

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství

Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii

DISERTAČNÍ PRÁCE

Projekt počítačové podpory výuky controllingu

Ing. Josef Kutáč

Studijní obor: Řízení průmyslových systémů

Školitel: Prof. Ing. Ivo Janík, CSc.

Ostrava 2011

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství

Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii

P r o h l á š e n í

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou tuto doktorskou disertační práci včetně příloh vypracoval samostatně, resp. převzal do práce uvedené části v souladu s prezentovanými citacemi.

Zároveň chci poděkovat svému školiteli prof. Ing. Ivo Janík, CSc. za cenné rady, které mi v průběhu zpracování této práce poskytl.

V Ostravě dne 26. března 2011

Podpis:

Anotace

Využívání informačních technologií je jednou z nových forem vzdělávání, které skýtá příležitosti při zefektivňování výuky. Počítačové simulační modely pak doplňují tradiční výukové metody o významný didaktický prvek - studenti si mohou poměrně snadno vyzkoušet principy popisovaných metod řešení, porovnávat svá rozhodnutí a sledovat „co se stane, když ...“. Počítačová simulace má velmi vysoký potenciál využití a má šanci se stát nedílnou a neoddiskutovatelnou součástí výukového procesu.

Počítačová podpora výuky controllingu je předmětem této dizertační práce. Metodou strukturovaných interview byla provedena analýza počítačových simulačních her na podporu výuky ekonomických předmětů na českých a slovenských vysokých školách a rovněž byl proveden průzkum webových stránek vysokých škol s ekonomickým zaměřením. Z takto získaných informací vyplývá, že na rozdíl od makroekonomického řízení a rozhodování, řízení Cash Flow a manažerského rozhodování, neexistují simulační hry pro oblast řízení nákladů ve výrobních společnostech. V současné době nejsou k dispozici simulační hry na sestavování rozpočtů a pro výpočty kalkulací na základě materiálových, energetických a časových bilancí výroby.

Na tuto skutečnost navazuje hlavní cíl dizertační práce, a to definování funkčních a metodických zásad pro tvorbu počítačové simulační hry na podporu výuky controllingu v oblasti řízení nákladů a výnosů v procesní výrobě s využitím receptur. Volba receptur vychází ze zaměření Katedry ekonomiky a managementu v metalurgii Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, na které je tato práce zpracována. Pomocí simulační hry bude možné simulovat řízení nákladů a výnosů jak v hutní výrobě, tak i v ostatních výroбах využívajících receptury (chemická, potravinářská, papírenská apod.).

V rámci definování funkčních zásad je provedeno určení jednotlivých funkčních oblastí simulační hry, jejich dimenzí a základních algoritmů výpočtů. Rovněž jsou definovány metodické zásady sestavování rozpočtů nákladů a výnosů a výpočtu plánových kalkulací.

V rámci metodických zásad je práce zaměřena také na splnění dvou vedlejších cílů:

- Vymezení terminologie nákladů a výnosů pro přesné definování výpočtu kalkulací.
- Definování typového oborového kalkulačního vzorce pro výrobu na základě receptur.

Výsledkem dizertační práce je vytvoření Projektu počítačové podpory výuky controllingu, který bude možno přímo využít pro následnou tvorbu software controllingové simulační hry, na sestavování rozpočtů nákladů a výnosů, výpočty materiálových, energetických a časových bilancí výroby a pro tvorbu plánových kalkulací na základě receptur.

Annotation

Application of information technology is one of the new forms of education that provides opportunities for reaching higher effectiveness when giving lessons. Computer simulation models will complement the traditional methods of teaching with an important didactic element - students can relatively easily try out the principles of described solution methods, to compare their decisions and to monitor "what happens if ...". Computer simulation has a very high potential of utilization and has a chance to become an integral and indisputable part of teaching process.

The subject of this dissertation thesis is computer support for lessons of controlling. An analysis of computer simulation games supporting lessons of economical subjects in the Czech and Slovak universities was carried out and web sites of universities with economical orientation were also surveyed. The information thus obtained shows that in contrast to macroeconomic management and decision-making, cash flow management and managerial decision-making, there are no simulation games for the field of cost management in manufacturing companies. Currently, there are no simulation games focused on budgeting and costing calculations based on material, energy and time balances of production.

This fact builds the main objective of this dissertation thesis, which is defining functional and methodological principles for creating computer simulation games to support the teaching of controlling in the field of costs and revenues management in recipes-based manufacturing processes. The decision to choose recipes was based on the concerns of the Department of Economics and Management in Metallurgy of VSB - Technical University of Ostrava, in which this work was carried out. Using the simulation game, costs and revenues management can be simulated in steel production as well as in other productions using recipes (chemical, food, paper etc.).

As a part of defining functional principles, various functional areas of the simulation game, their dimensions and basic computing algorithms are determined. The methodological principles for the costs and revenues budgets creating and the calculations of planned budgets are also defined.

Within the methodological principles, the dissertation thesis is aimed to achieve two subsidiary objectives:

- Defining terminology of costs and revenues for precise definition of calculations.
- Defining the type departmental costing formula for the recipes-based production.

The result of this dissertation thesis is a Project of computer supported controlling lessons, which can be directly used for subsequent creation of controlling simulation game software, for costs and revenues budgeting, for analysis of the material, energy and time balances of production and for creation of planned calculations based on recipes.

Obsah:

ÚVOD.....	8
I. ANALÝZA CONTROLLINGU Z POHLEDU OBLASTÍ VHODNÝCH K POČÍTAČOVÉ PODPOŘE VÝUKY V TÉTO OBLASTI	10
1. PODNIKOVÝ CONTROLLING	10
1.1 Definice controllingu.....	10
1.2 Cíle controllingu.....	11
1.2.1 Bezprostřední cíle controllingu (věcné cíle)	11
1.2.2 Zprostředkované cíle controllingu	12
1.3 Hlavní funkce controllingu	13
1.4 Úlohy controllingu	14
1.5 Členění controllingu	16
1.6 Operativní a strategický controlling	17
1.7 Controlling podnikových činností.....	19
1.7.1 Controlling prodeje a marketingu.....	19
1.7.2 Výrobní controlling.....	20
1.7.3 Controlling nákupu	20
1.7.4 Personální controlling	21
1.7.5 Investiční controlling	21
1.7.6 Rentabilitní controlling	22
1.7.7 Finanční controlling.....	22
1.8 Oblasti a úlohy controllingu určené k řešení v simulační hře.....	24
2. MANAŽERSKÉ ÚČETNICTVÍ – INFORMAČNÍ ZÁKLADNA CONTROLLINGU	25
2.1 Detailní účetní střediska	25
2.2 Detail účetní osnovy.....	26
2.3 Kalkulační náklady.....	26
2.4 Klasifikace nákladů	28
2.4.1 Druhové členění nákladů.....	28
2.4.2 Účelové členění nákladů	29
2.4.2.1 Členění nákladů dle vztahu nákladu k procesu, činnostem a aktivitám	29
2.4.2.2 Členění nákladů dle způsobu řízení hospodárnosti	30
2.4.3 Kalkulační členění nákladů	31
2.4.4 Členění nákladů podle vztahu ke změně objemu výkonů.....	33

2.4.4.1	Variabilní náklady.....	34
2.4.4.2	Fixní náklady	36
2.4.5	Bod zvratu	39
2.4.6	Oblasti manažerského účetnictví určené k řešení v simulační hře	40
3.	PODNIKOVÉ PLÁNOVÁNÍ	41
3.1	Plánovací proces.....	41
3.2	Funkční struktura plánů ve výrobním podniku	42
3.2.1	Plán marketingu	43
3.2.2	Plán prodeje	44
3.2.3	Plán výroby.....	46
3.2.4	Plán nákupu	47
3.2.5	Plán běžných oprav a údržby.....	47
3.2.6	Plán investic	47
3.2.7	Plán odpisů	47
3.2.8	Plán lidských zdrojů.....	47
3.2.9	Finanční plán	48
3.3	Oblasti podnikového plánování určené k řešení v simulační hře.....	49
4.	KALKULACE.....	50
4.1	Typy kalkulací	53
4.2	Kalkulační vzorec	54
4.2.1	Klasický (typový) kalkulační vzorec	57
4.2.2	Dynamický kalkulační vzorec – druhové členění.....	57
4.2.3	Kalkulační vzorec ABC – členění dle činností.....	60
4.3	Kalkulace postupná (fázová) a průběžná	62
4.4	Výpočet plánových kalkulací	63
4.4.1.	Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů.....	64
4.4.2.	Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů	65
4.5	Výpočet výsledných kalkulací.....	69
4.6	Výpočet cenových kalkulací	77
4.7	Oblasti výpočtu kalkulací určené k řešení v simulační hře.....	78
5.	ROZPOČET NÁKLADŮ A VÝNOSŮ.....	79
5.1	Metodika sestavení rozpočtu	80
5.2	Výpočet přepočteného plánu variabilních nákladů a výnosů	80
5.3	Tvorba měsíčních rozpočtů	81

5.4	Alokace režijních nákladů	82
5.4.1.	Druhy alokačních klíčů	82
5.4.2.	Alokace nákladů obslužných středisek na hlavních střediska	83
5.4.3.	Alokace nákladů hlavních středisek na kalkulační jednice	84
5.5	Oblasti sestavení rozpočtů určené k řešení v simulační hře	86
6.	ANALÝZA SKUTEČNÝCH NÁKLADŮ A VÝNOSŮ POMOCÍ ODCHYLEK	87
6.1	Porovnání absolutního a přepočteného plánu	90
6.1.1.	Rozdíl mezi absolutním a přepočteným plánem variabilních nákladů	90
6.1.2.	Rozdíl mezi přepočteným a absolutním plánem variabilních výnosů	91
6.2	Porovnání přepočteného plánu (PP) se skutečností (SK)	93
6.2.1.	Rozdíl mezi PP a SK variabilních jednicových nákladů	93
6.2.2.	Rozdíl mezi PP a SK variabilních režijních nákladů	94
6.2.3.	Rozdíl mezi SK a PP variabilních výnosů	95
6.3	Porovnání absolutního plánu (AP) se skutečností (SK)	95
6.3.1.	Rozdíl mezi AP a SK fixních nákladů z pohledu HV	95
6.3.2.	Rozdíl mezi SK a AP fixních výnosů z pohledu HV	96
6.4	Oblasti analýzy nákladů a výnosů určené k řešení v simulační hře	96
II.	ZHODNOCENÍ POZNATKŮ V OBLASTI POČÍTAČOVÉ PODPORY VÝUKY	97
1.	E-LEARNING	97
2.	Přínosy počítačové podpory vzdělávání	99
2.1	Pedagogicko-psychologické přínosy	99
2.2	Organizační přínosy	100
2.3	Ekonomické přínosy	100
3.	VÝUKOVÉ PROGRAMY	101
3.1	Funkce výukového programu	101
3.2	Kritéria výukového programu	102
3.3	Pedagogické principy výukového programu	102
4.	SIMULACE	104
4.1	Typy učebních simulací	105
4.2	Simulace ve výuce ekonomiky a managementu	106
5.	FIREMNÍ STOLNÍ SIMULAČNÍ HRY	107
5.1	ManagementBusiness	107
5.2	Real Business TM	109
6.	SIMULAČNÍ HRY PRO VÝUKU EKONOMIKY A MANAGEMENTU	111

6.1	Markstrat	112
6.2	The Global Marketplace.....	113
6.3	Manažerská simulační hra (MSH).....	113
6.4	Ekonomická simulační hra MESE.....	114
6.5	JATitan (aktualizované MESE).....	116
6.6	Manahra.....	117
6.7	Stratis	118
6.8	Promis	119
III. PROJEKT POČÍTAČOVÉ PODPORY VÝUKY CONTROLLINGU.....		120
1. FUNKČNÍ OBLAST ROZPOČET		121
1.1	Definování základních číselníků a hodnot	123
1.2	Import hodnot do Výchozí základny	124
1.3	Generátor verzí základních hodnot Rozpočtu	125
1.4	Tvorba Kalkulačního vzorce	126
1.5	Zařazování účtů k položkám Kalkulačního vzorce	131
1.6	Výchozí základna.....	133
1.7	Přepočtená základna.....	133
1.8	Plán	135
1.9	Simulace ve funkční oblasti Rozpočet.....	136
2. FUNKČNÍ OBLAST VÝROBA		137
2.1	Definování Kalkulačních jednic	140
2.2	Definování Technologických postupů	140
2.3	Definování Jednicových kalkulačních položek (vstupů)	140
2.4	Definování položek Časové bilance výroby.....	141
2.5	Definování Měrných spotřeb jednicových vstupů.....	141
2.6	Definování Norem pracnosti nebo Výkonových norem	141
2.7	Definování Plánu výdeje ze skladu hotových výrobků.....	141
2.8	Generátor verzí základních hodnot Výroby	142
2.9	Výpočet Časové bilance výroby	143
2.10	Simulace ve funkční oblasti Výroba.....	145
3. FUNKČNÍ OBLAST KALKULACE.....		146
3.1	Převod číselníků z funkční oblasti Výroba	148
3.2	Převod hodnot z funkční oblasti Výroba.....	148
3.3	Definování Variant výpočtu jednicových kalkulačních položek.....	149

3.4	Definování Rozvrhových kritérií.....	150
3.5	Definování Ceníku jednicových kalkulačních položek	150
3.6	Definování hodnot Rozvrhových kritérií	150
3.7	Generátor verzí základních hodnot Kalkulací	151
3.8	Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů.....	152
3.9	Převod hodnot Režijních nákladů z funkční oblasti Rozpočet.....	153
3.10	Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů	153
3.11	Výpočet ocenění polotovarů.....	154
3.12	Výpočet agregovaných kalkulačních položek	154
3.13	Simulace ve funkční oblasti Kalkulace	155
ZÁVĚR		156
Seznam použité literatury		159
Internetové odkazy		160
Seznam tabulek		161
Seznam obrázků		162
Seznam HIPO diagramů		162
Seznam publikací autora.....		163

Úvod

Absolventi vysokých a středních škol s ekonomickým zaměřením budou v praxi s velkou pravděpodobností nejen uživateli, ale často i spolutvůrci controllingových informačních systémů. Z tohoto pohledu by součástí výuky controllingu měl být i výukový software, pomocí kterého by se studenti seznámili nejen s praktickým řešením konkrétních controllingových úkolů, ale poznali by i principy jejich počítačového zpracování.

Vytvoření takového výukového software vyžaduje nejprve zpracování projektu, ve kterém budou popsány hlavní zásady pro jeho tvorbu. Tento úkol má ve svých cílech předkládaná disertační práce.

Při psaní této práce jsem vycházel ze svých praktických zkušeností s řešením controllingu v informačních systémech SAP, GIST Controlling a ATACALC. V případě controllingového informačního systému ATACALC pak i ze zkušeností s jeho vývojem a zaváděním především ve společnostech NOVÁ HUŤ a.s. (materiálové a časové bilance výroby, rozpočty a kalkulace koksovny, vysokých pecí, ocelárny, slévárny, válcovny a rourovny), Bonatrans Group a.s., (rozpočty a kalkulace ABC), ArcelorMittal Tubular Products Ostrava a.s. (materiálové bilance výroby, rozpočty a kalkulace), Promet Foundry a.s., Vsetín (rozpočet a kalkulace), Befra Electronic s.r.o. (rozpočty) a Druhá slévárna Blansko a.s. (materiálové bilance výroby, rozpočty a kalkulace).

V práci jsou nejprve definovány oblasti controllingu, na které je výukový program zaměřen. Následně jsou zhodnoceny současné poznatky počítačové podpory vzdělávání a provedena analýzy současného stavu a možností počítačové podpory výuky ekonomických předmětů na vysokých školách. Na základě této analýzy je pozornost věnována počítačovým simulačním hrám, které patří k nejúčinnějším metodám počítačové podpory vzdělávání. Metodou strukturovaných interview byla provedena analýza počítačových simulačních her na podporu výuky ekonomických předmětů na českých vysokých školách a rovněž byl proveden průzkum webových stránek vysokých škol s ekonomickým zaměřením. Z takto získaných informací vyplývá, že na rozdíl od oblasti makroekonomického řízení a rozhodování, oblasti řízení Cash Flow a oblasti manažerského rozhodování, zatím ještě neexistují simulace pro oblast řízení podnikových nákladů a výnosů, a to především pro sestavování a vyhodnocování rozpočtů, výpočty materiálových a časových bilancí výroby a tvorbu kalkulací.

Na tuto skutečnost navazuje hlavní cíl disertační práce, a to definování funkčních a metodických zásad pro tvorbu počítačové simulační hry na podporu výuky controllingu v oblasti řízení nákladů a výnosů v procesní výrobě s využitím receptur. Volba receptur vychází ze zaměření Katedry ekonomiky a managementu v metalurgii Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, na které je tato práce zpracována. Pomocí této simulační hry bude možné simulovat řízení nákladů a výnosů jak v hutní výrobě, tak i v ostatních výroбах využívajících receptury (chemická, potravinářská, papírenská apod.).

V rámci definování funkčních zásad je provedeno určení jednotlivých funkčních oblastí simulační hry, jejich dimenzí a základních postupů výpočtů.

Součástí metodických zásad je především definování metodiky sestavování rozpočtů nákladů a výnosů a výpočtu plánových kalkulací na bázi receptur. V rámci metodických zásad je práce zaměřena i na splnění dvou vedlejších cílů:

- Vymezení terminologie nákladů a výnosů pro přesné definování výpočtu kalkulací.
Současná terminologie používaná v oblasti kalkulačního členění nákladů není jednoznačná z pohledu potřeb definování algoritmu výpočtu jednotlivých kalkulačních položek nákladů v kalkulacích.
- Definování typového kalkulačního vzorce pro výrobu na základě receptur.
Historický typový kalkulační vzorec, který je stále uváděn i v současné odborné literatuře, neodpovídá potřebám praxe.

Výsledkem disertační práce je vytvoření Projektu počítačové podpory výuky controllingu, který bude možno přímo využít pro následnou tvorbu software controllingové simulační hry na sestavování rozpočtů nákladů a výnosů, výpočty materiálových a časových bilancí výroby a pro tvorbu plánových a cenových kalkulací na základě receptur.

I. Analýza controllingu z pohledu oblastí vhodných k počítačové podpoře výuky v této oblasti

1. Podnikový controlling

1.1 Definice controllingu

Nejrealističtěji lze z pohledu současné praxe v soukromých společnostech definovat controlling jako podsystém řízení podniku (R. Eschenbach ¹, který má za hlavní cíl zajistit pro vlastníky co nejvyšší výnos. Tohoto cíle pak podnik dosahuje tvorbou takové hodnoty pro zákazníka, která je pro něj výhodná z hlediska relace užitku a ceny ve srovnání s konkurencí. Výnos pro vlastníka má být vyšší než výnos z alternativní investice se srovnatelnou mírou rizika. Výnosem pro vlastníka se rozumí především nárůst hodnoty akcií (společnosti), dividendy a podíly na zisku.

Ke splnění tohoto hlavního cíle controlling využívá systém strategických a operativních metod a nástrojů pro řízení dané společnosti. Tento controllingový systém propojuje řízení jednotlivých oblastí do komplexního jednotného systému řízení společnosti.

R. Steinöcker² vidí úlohu úspěšného controllingu v tom, že poskytuje informace o vzniklém úzkém profilu firmy. Musí dopomáhat k tomu, aby byl odstraněn problém, který podnik nejvíce zatěžuje a brání mu v dosažení cílů.

Hilman J. Vollmuth³ přistupuje k pojetí controllingu jako nástroji řízení, který má podporovat vedoucí pracovníky při jejich rozhodování, i jako kontrolu, která je zajišťována porovnáním odchylek mezi plánem a skutečností.

P. Hermann a J. Lazar⁴ představují controlling v několika úrovních: jako podnikovou filosofii, systém pravidel pro řízení podniku a jako projekt řízení podniku. Soustředí se zejména na controlling nákladový jako konkrétní nástroj řízení podnikové ekonomiky.

¹ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 93 s., ISBN 80-7357-035-1.

² STEINÖCKER, R. *Strategický controlling*. 1. vyd. Praha: Babtext, 1992, 117 s., ISBN 80-900178-2-7.

³ VOLLMUTH, H. J. *Controlling – nový nástroj řízení*. 2. upr. vyd. Praha: Profess, c1998, 136 s., ISBN 80-85235-54-4.

⁴ HERMANN, P., LAZAR, J. *Nákladový controlling*. 1. vyd. Ostrava: Repronis, 1999, 102 s., ISBN 80-86122-34-4.

Podle Dr. Hofmanna z Controller Institut Praha⁵ je controlling pokus dostat podnik podnikohospodářsky pod kontrolu, a to s takovým předstihem, aby při vzniku eventuální existenční krize byla možnost učinit vhodná protipatření. Výraz controlling vnímá jako “držet pod kontrolou”.

V pojetí P. Horvatha⁶ se controlling skládá ze tří částí: manažersky orientovaného účetnictví, výkaznictví a systému plánování a kontroly.

Prof. Jiří Vysušil⁷ vidí controlling jako vývojovou etapu v řízení pokročilých firem. Klade důraz na takové řízení, které dokáže udržet podnikové procesy v předem daných mezích. Ty jsou stanovovány tak, aby mohly zajistit splnění předem přijatých cílů. V controllingu jde o zdůraznění významu propojení různorodých hledisek, které musí být při řízení podniku respektovány. Jedním z důvodů jeho vzniku byla potřeba zajistit vzájemné propojení (vazby) uvnitř podniku.

1.2 Cíle controllingu

V rámci controllingu jsou rozlišovány dva druhy cílů:

- **Přímé (bezprostřední) cíle**
- **Nepřímé (zprostředkované) cíle**

1.2.1 Bezprostřední cíle controllingu (věcné cíle)

vymezují rozsah úloh controllingu a určují, zda zahrnují funkce podpory controllingu obstarávání informací, koordinaci řízení nebo též spolurozhodování. Bezprostřední cíle přispívají k zajištění životaschopnosti podniku.⁸

⁵ HOFFMANN, W. H., RYJÁČEK, V., SLOVÁK, T. *Koncepce, funkce, instituce controllingu - úvod*. Praha : Controller-Institut, 1999, 34 s., Materiály ke školení.

⁶ HORVÁTH, P. *Controlling*. 9. Auflage. München : Verlag Vahlen, 2003, 104-105 s., ISBN 3-8006-2992-5.

⁷ VYSUŠIL, J., ZRALÝ, M. *Účetnictví a controlling* [online]. Profess Consulting, c2001-2004 [cit. 2006-03-16]. Dostupný z WWW: <http://www.e-profess.cz/media/art/uc_cont.pdf>.

⁸ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 93 s., ISBN 80-7357-035-1.

Zajištění životaschopnosti podniku zahrnuje následující bezprostřední cíle:

a) Zajištění schopnosti anticipace a adaptace

Controlling má zajistit, že budou vytvořeny předpoklady pro kroky k přizpůsobení se, což jsou obzvláště nutné informace. Stará se o poskytnutí informací o již existujících změnách okolí (schopnost adaptace), respektive o zprostředkování důležitých údajů o možných budoucích změnách okolí (schopnost anticipace).

b) Zajištění schopnosti reakce

Příspěvek controllingu k zajištění schopnosti reakce spočívá v zavedení informačního a obzvláště kontrolního systému, který ukazuje vedoucím pracovníkům průběžně vztah mezi plánovaným a skutečným vývojem a umožňuje cílově zaměřené korektury vnitřních a vnějších poruch.

c) Zajištění schopnosti koordinace

Koordinace pomocí managementu se primárně vztahuje na prováděcí systém podniku. Úlohou controllingu je zaručit koordinaci v systému řízení tím, že controlling vytvoří předpoklady v technice řízení ke sladění aktivit jednotlivých podsystémů řízení podniku.⁹

1.2.2 Zprostředkované cíle controllingu

jsou ty cíle organizace, jejichž dosažení má controlling podpořit. Sám controlling se v tomto procesu účastní nepřímo, proto se tyto cíle označují též jako nepřímé cíle. Upřesňují obsahově úlohy controllingu.¹⁰

Podnik, jako samostatný organismus, je abstrakce bez ohledu na svou právní konstrukci; může se na něj pohlížet jako na prostředek, s jehož pomocí uskutečňují koaliční partneři, kapitál, zaměstnanci a okolí různé cíle. Management v tomto procesu řízení v první řadě koordinuje představy a požadavky koaličních účastníků.¹¹

Hospodářská skutečnost ukazuje, že předpokladem pro stálost podniku je přibližně rovnoměrné splnění cílů ve všech oblastech. Přitom jsou všechny tři cílové oblasti stejně kritické. V nejlepším případě se podnik nachází v labilní rovnováze. Controlling by měl podpořit management při přípravě strategie rovnováhy pro zajištění přiměřeného dosažení

⁹ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 94-95 s., ISBN 80-7357-035-1.

¹⁰ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 80s., ISBN 80-7357-035-1.

¹¹ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 953 s., ISBN 80-7357-035-1.

cíle. Přitom je třeba pohlížet na požadavky a očekávání veškerých koaličních partnerů jako na zprostředkované cíle controllingu.¹²

1.3 Hlavní funkce controllingu

Controlling v podniku plní dle Žurkové[20]¹³ celkem čtyři základní funkce:

- **Plánovací funkce**

Každá fáze plánovacího cyklu hraje v plánovacím procesu důležitou roli, jejich délky jsou závislé na faktorech, jakými jsou např. velikost podniku či odvětví, ve kterém podnik působí. V počáteční fázi jsou stanoveny cíle, je zodpovězena otázka, čeho by chtěl podnik dosáhnout. Následně je vytvořen plán, který stanoví, jak nejlépe a nejefektivněji dosáhnout stanovených cílů. Plnění plánu je v následující fázi monitorováno a poslední fáze spočívá ve vyhodnocení dosažených výsledků a jejich příčin¹⁴.

- **Funkce zajišťovací a dokumentární**

Tato funkce podporuje sběr a úschovu relevantních informací, aby bylo možné provádět analýzy výkonu. Tyto podklady pak jsou k dispozici managementu i jednotlivým útvarům podniku.

- **Funkce kontrolní a analytická**

Náplní této funkce je kontrola a řízení nákladů, ale může jí být i sledování veškerých procesů v podniku, jejich analýza a určování odchylek.

- **Reporting**

Jedná se o podávání informací formou tzv. reportů (zpráv) a to jak externím subjektům (mateřské společnosti, pobočky, úřady), tak především vnitropodnikovým uživatelům, jednotlivým útvarům, managementu a majitelům. Prezentace reportů formou grafů či tabulek většinou přehledně dokáže ilustrovat situaci podniku a informovat zodpovědné osoby.

¹² ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 96 s., ISBN 80-7357-035-1.

¹³ ŽŮRKOVÁ, H. *Plánování a kontrola: klíč k úspěchu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 12 s., ISBN: 80-247-1844-8.

¹⁴ ŽŮRKOVÁ, H. *Plánování a kontrola: klíč k úspěchu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 12 s., ISBN: 80-247-1844-8.

Podle Eschenbacha jsou v praxi podniku nejčastěji naplňovány tyto funkce controllingu:¹⁵

- **Operativní, koordinační a informační funkce** (řízení při plánování investic, při tvorbě rozpočtů, koordinace rozpočtů, kontrola rozpočtů, reporting, podnikový ekonomický informační servis).
- **Řídící a regulační funkce** (analýzy odchylek a příčin, zavádění opravných a preventivních opatření, vnitřní poradenství v procesu rozhodování).
- **Strategická, koordinační a informační funkce** (spolupráce při plánování strategie, strategický controlling, strategické analýzy, informační servis pro plánování strategie).
- **Koordinace vytvářející systém** (tvorba a kontrola controllingového systému).
- **Sekundární úlohy** (organizace a správa, vnitřní revize, počítačové zpracování dat).
- **Finance a početnictví** (výpočet kalkulací, bilancování).

1.4 Úlohy controllingu

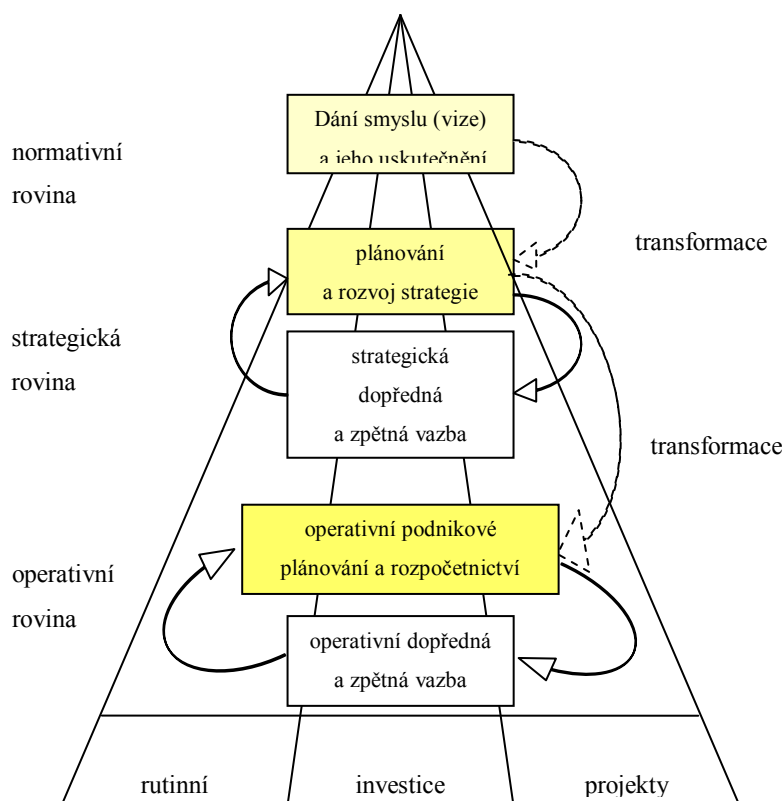
Podle Eschenbacha existují v zásadě tři úrovně podnikového řízení s danými úlohami:

- **normativní** – vytvoření obrazu sebechápání podniku, sestavení žebříčku základních hodnot a určování zásady chování podniku uvnitř i vůči okolí (stakeholderům);
- **strategické** – zajištění již existujících potenciálů a vytváření potenciálů nových;
- **operativní** – nejlepší využití již existujících potenciálů úspěchu, jejich realizace v likviditě a zisku.¹⁶

¹⁵ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 179 s., ISBN 80-7357-035-1.

¹⁶ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 211 s., ISBN 80-7357-035-1.

Obrázek 1: Oblasti úloh controllingu v systému řízení¹⁷



Controlling musí doplňovat vedení podniku ve všech oblastech systému řízení informační a koordinační činností. Z toho vyplývají tyto **oblasti úloh controllingu**:

- určení smyslu (vize) a její uskutečnění;
- plánování a vývoj strategie;
- strategická dopředná a zpětná vazba;
- plánování a řízení investic;
- plánování a řízení projektů;
- plánování a řízení procesů týkajících se rutinní činností;
- operativní podnikové plánování a rozpočtnictví;
- operativní dopředná a zpětná vazba (výpočet očekávaných hodnot).

Těchto osm oblastí úloh controllingu tvoří výchozí rámec pro znázornění procesů controllingu a používaných nástrojů a metod. Přes všechny oblasti podnikového systému

¹⁷ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 212 s., ISBN 80-7357-035-1.

řízení přejímá controlling úlohu informace vedení, která tím přistupuje jako další důležitá oblast úloh k výše uvedeným dimenzím.¹⁸

Ze značného množství možností praktického utváření controllingových úloh lze uvést pro ilustraci ještě jednu verzi přibližující obecnou strukturu controllingových úloh:

- a) plánování a rozpočtování;
- b) nákladové (manažerské) účetnictví a kalkulace;
- c) finanční účetnictví;
- d) vytváření zpráv a informačních systémů;
- e) běžné a speciální analýzy a kontrola;
- f) organizace a správa.¹⁹

1.5 Členění controllingu

Controlling lze členit z několika hledisek:

- Z hlediska rozhodovacího procesu na **operativní a strategický controlling**.
- Z hlediska podnikem zajišťovaných činností:
 - **Controlling marketingu a prodeje.**
 - **Výrobní controlling.**
 - **Personální controlling.**
 - **Investiční controlling.**
 - **Controlling nákupu.**
 - **Rentabilitní controlling**
 - **Finanční controlling**

¹⁸ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 214 s., ISBN 80-7357-035-1.

¹⁹ FREIBERG, F. *Finanční controlling*. Praha: Ringier ČR, a.s., 1996, 12 s., ISBN 80-85943-03-4.

1.6 Operativní a strategický controlling

Z hlediska úrovně rozhodovacího procesu se controlling člení na operativní a strategický.

Úkolem operativního controllingu je podpora operativních plánů. Rozlišuje mezi krátkodobým vývojem (který se aktuálně projevuje nákladem a výnosem) a trendy. Úhel pohledu je zaostřen na podnik (nikoliv na jeho okolí) a operativní činnosti.²⁰

Operativní controlling pomáhá podniku zaměřit se na budoucnost a v rámci jednoho roku včas řídit nápravná opatření, pokud se podnik odchýlí od určeného směru (od plánu). Operativní controlling je především základem krátkodobého řízení zisku v podniku.

Operativní controlling poskytuje nástroje řízení, které:²¹

- Činí přehlednou hospodářskou komplexnost podniku.
- Včas poskytují informace k možným nápravným opatřením.
- Zaručují, že podnik je řízen z celostního hlediska.
- Snaží se o to, aby rovnováha mezi tržbami, náklady a ziskem na jedné straně a finanční stabilitou podniku na druhé straně, byla dosahována na základě strategického zajišťování budoucnosti.
- Orientaci na budoucnost pomáhají řešit úzká místa a problémy podnikání.

Strategický controlling má za úkol zabezpečit trvalé zajištění existence podniku. Strategický controlling znamená na jedné straně myšlenkový postoj (strategické myšlení a jednání) a na druhé straně zřízení infrastruktury (institucí, systému nástrojů, formalizovaných procesů) na podporu procesů plánování strategie a prosazování strategie pomocí informačních a koordinačních výkonů. Úlohy strategického řízení spočívají ve vybudování a udržení potenciálů úspěchu s ohledem na působení likvidity s tím spojené. V propleteném systému regulačních okruhů zasahují operativní a strategický controlling jeden do druhého. Tak je možné ukázat působení strategických rozhodnutí a zajistit realizaci strategií v operativním plánování a následně prováděných opatření.²²

²⁰ HORVÁTH&PARTNERS. *Nová koncepce controllingu : Cesta k účinnému controllingu*. Praha : Profess Consulting, 2004, 188-189 s., ISBN 80-7259-002-2.

²¹ KONEČNÝ, M. REŽŇÁKOVÁ, M. *Controlling*. PC-DIR, Brno, 1997, 17 s., ISBN 80-214-1535-5.

²² ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 248-249 s., ISBN 80-7357-035-1.

Strategické ekonomické řízení se liší od operativního a taktického ekonomického řízení následujícími znaky: ²³

- údaje, se kterými pracujeme, již nejsou přesnými náklady a výnosy, ale jsou to relativní hodnoty,
- středem veškerého myšlení je užitek, který můžeme zajistit naší cílové skupině,
- časový horizont je otevřený, zasahuje až do budoucnosti,
- zisk není středem našeho podnikatelského jednání, ale důsledkem správné strategie.

Strategický controlling se musí tedy starat o to, aby dnes byla přijata opatření, která budou napomáhat budoucímu zajištění existence. To znamená, že dnes musíme zjišťovat a brát v úvahu budoucí možnosti a rizika, a tím vytvářet předpoklady úspěchu pro budoucnost. ²⁴

Ze srovnání operativního a strategického controllingu vyplývá, že se jedná o dva funkční regulační okruhy, které jsou navzájem propojeny.

Operativní controlling si klade za cíl „dělat věci správně“, strategický controlling pak „dělat správné věci“. Operativní controlling se zaměřuje zejména na zjištění zisku a likvidity, strategický controlling na zajištění likvidity a existence podniku. ²⁵

Tabulka 1: Znaky strategického a operativního controllingu. ²⁶

Znaky	Typy	Strategický controlling	Operativní controlling
Orientace		Prostředí a podnikání: Adaptace	Podnikání: Hospodárnost provozních procesů
Stupeň		Strategické plánování	Taktické a operativní plánování a rozpočtování
Dimenze		Šance / Rizika, Přednosti / Slabiny	Výdaje / Výnosy, Náklady / Výkony
Cílové veličiny		Zajištění existence, potenciál úspěchu	Hospodárnost, zisk, rentabilita

²³ HOFMEISTER, R., STIEGLER, H.: *Controlling*. Praha: BaBtext, 1992, 23 s., ISBN 80-900178-8-6

²⁴ STEINÖCKER, R. *Strategický controlling*. Praha: BaBtext, 1992, 12 s., ISBN 80-900178-2-7.

²⁵ SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2003, 391 s., ISBN 80-247-0515-X.

²⁶ HORVÁTH&PARTNERS. *Nová koncepce controllingu : Cesta k účinnému controllingu*. Praha : Profess Consulting, 2004, 188 s., ISBN 80-7259-002-2.

1.7 Controlling podnikových činností

V podstatě každá činnost vykonávaná podnikem může být oblastí controllingu, jehož náplň pak vychází z úloh zajišťovaných controllingem, které jsou definovány v bodě 1.4.

K zastoupení řešení jednotlivých úloh controllingu v podnicích Rolf Eschenbach²⁷ uvádí:

- Největší rozšíření (92%) má úloha kontroly rozpočtu nákladů a výnosů – porovnání plánu a skutečnosti.
- Rozšíření mezi 70% - 80% disponují klasické operativní úlohy controllingu - provádění analýz odchylek, reporting, kalkulace nákladů, tvorba rozpočtu.
- Oblast úloh finančního účetnictví a financí je řešena v cca 50%.
- Ostatní oblasti (organizace, správa, informatika,) jsou zastoupeny pod 50%.

Podmínkou controllingu jednotlivých podnikových činností, je tvorba plánů těchto činností, což je jedna ze základních funkcí controllingu.

1.7.1 Controlling prodeje a marketingu

Náplň controllingu prodeje a marketingu je především:

- **Zvyšování ziskovosti**
 - Orientace na rentabilní segmenty, vyhodnocování krycího příspěvku produktu, odběratele, regionu,...
- **Tlak na efektivitu vynakládání přímých nákladů souvisejících s realizací produktu**
 - Krycí příspěvek prodeje, marketingu, distribuce
- **Relevantní informace pro strategické rozhodování v prodeji**
- **Cílené směřování marketingových nákladů**

²⁷ ESCHENBACH, R. *Controlling*. Praha: ASPI, 2004, 176 s., ISBN 80-7357-035-1.

1.7.2 Výrobní controlling

Náplní výrobního controllingu je především:

- **Tlak na efektivitu jednicových nákladů**
 - Vyhodnocování odchylek ve spotřebě jednicových nákladů dle místa vzniku a dle zodpovědnosti.
 - Motivace zainteresovaných skupin.
- **Relevantní informace pro strategické rozhodování ve výrobě**
 - Zvyšování efektivnosti výroby prostřednictvím optimalizace kapacit.
- **Optimalizace výrobních kapacit**
 - Plánování a vyhodnocování výrobních (strojních) a pracovních (lidských) kapacit.
 - Plánování a vyhodnocování využití výrobních a pracovních kapacit.
 - Plánování a vyhodnocování jednotlivých druhů prostojů.
- **Tlak na minimalizaci výrobních ztrát**
 - Sledování zmetkovitosti v naturálních jednotkách a vyčíslení ztrát v Kč, zajištění odpovědnosti.
 - Sledování rozdílů mezi plánovanou a skutečnou měrnou spotřebou jednicových vstupů.

1.7.3 Controlling nákupu

Náplní controllingu nákupu je především:

- **Likvidní společnost**
 - Řízení zásob – analýza ABC
 - Defínování zodpovědnosti (za materiál, zboží, polotovary, hotové výrobky)
 - Vyhodnocování odchylek v nákupu dle zodpovědnosti
 - Relevantní informace pro strategické rozhodování o nákupu
 - Volba strategických dodavatelů
 - Hodnocení dodavatelů a jejich bonita
- **Optimalizace stavu zásob, plynulý tok kvalitního materiálu**
- **Tlak na vysokou kvalitu a nízké nákupní ceny**

1.7.4 Personální controlling

Náplní personálního controllingu je především:

- Konkretizace krátkodobých a dlouhodobých cílů řízení lidských zdrojů.
- Hodnocení plnění krátkodobých a dlouhodobých cílů.
- Sledování a hodnocení vývoje klíčových personálních ukazatelů.
- Analýza účinnosti a efektivnosti personálních programů a opatření.
- Přispívat k vyšší účinnosti a kvalitě řízení lidí v podnikové organizaci.
- Zvyšovat řídicí autoritu personálního managementu.

Cílem personálního controllingu je poskytnout manažerům a personalistům organizací informace a ukazatele o výkonnosti a fungování jednotlivých personálních procesů. Ty jsou důležitým podkladem pro rozhodování v oblasti personálního řízení.

1.7.5 Investiční controlling

Investiční controlling promítá do systému řízení investic controllingové přístupy, zavádí provádění controllingových činností jako je plánování a stanovování reálných cílů, hodnocení výsledků v porovnání s cíli, analyzování odchylek, reportování významných metrik a výstupů z oblasti řízení investic.

Zdánlivá obtížnost uplatnění controllingových nástrojů v systému řízení investic vyplývá z toho, že cyklus zvažování, realizace a provozování významnějších investic standardně přesahuje období jednoho roku, zpravidla trvá celou řadu let.

Náplní investičního controllingu je především ekonomické posouzení efektivnosti investice, do kterého patří:

- prostá (nediskontovaná) návratnost investice,
- schopnost podniku profinancovat investici (komerční životaschopnost),
- čistá současná hodnota – kritérium ekonomické efektivnosti.

1.7.6 Rentabilitní controlling

Základním úkolem rentabilitní controllingu je vytvořit **system plánování nákladů a výnosů se záměrem splnění definovaných cílů v budoucnosti**. Tento systém musí umožňovat **vyhodnotit dosaženou skutečnost s plánem (odchylky)** v přehledné formě a nabízet tak řešení vedoucí k eliminaci odchylek skutečnosti od plánu. Tento plán musí být připraven pro finanční plánování, aby bylo možno na základě jeho výstupů sestavit **plánovaný cash-flow** a včas předpovídat přechodný přebytek nebo nedostatek volných finančních prostředků. Dále systém rentabilitního controllingu musí být schopen ve vazbě na odchylky skutečnosti od plánu nejen včas na tyto odchylky upozornit, musí je i přehledně a srozumitelně prezentovat a na jejich základě pak musí příslušní pracovníci zahájit činnosti vedoucí k eliminaci důsledků těchto odchylek.

Zavedení rentabilitního controllingu v podniku je jednou z prvních částí celkového modelu controllingu jako úspěšného ekonomického řízení. Teprve po zavedení rentabilitního controllingu je možné uvažovat o dalších projektech, jako controlling finanční, investiční, apod.²⁸

1.7.7 Finanční controlling

Finanční controlling je zaměřen zejména na **řízení finanční a kapitálové struktury podniku** a na **řízení peněžních toků** a jeho cílem je zajišťování likvidity (finanční rovnováhy) podniku.

Hlavním nástrojem pro finanční controlling je **finanční analýza**, což je oblast, která představuje významnou součást komplexu finančního řízení podniku, neboť zajišťuje zpětnou vazbu mezi předpokládaným efektem řídicích rozhodnutí a skutečností.

²⁸ LAZAR, J.; HERMANN, P. *Nákladový controlling*. Ostrava : Repronis, 1999, 4-5 s., ISBN 80-86122-34-4.

Zdroje informací pro finanční analýzu jsou:

- finanční účetnictví,
- vnitropodnikové účetnictví,
- ekonomické statistiky a
- další zdroje peněžního a kapitálového trhu.

Finanční analýza představuje ohodnocení minulosti, současnosti a předpokládané budoucnosti finančního hospodaření podniku.

Účelem a smyslem finanční analýzy je provést, s pomocí speciálních metodických prostředků, diagnózu finančního hospodaření podniku a podchytit všechny jeho složky. Jedná se například o analýzu rentability, analýzu zadluženosti, analýzu likvidity apod.²⁹

Základním metodickým nástrojem finanční analýzy jsou tzv. finanční poměrové ukazatele. Poměrové ukazatele se běžně vypočítávají vydělením jedné položky (skupiny položek) jinou položkou (skupinou položek) uvedenou ve výkazech, mezi nimiž existují co do obsahu určité souvislosti.

První skupinu tvoří **ukazatele rentability**, do které patří i tzv. **ukazatele aktivity**. Druhá skupina sdružuje **ukazatele zadluženosti**. Třetí skupina je složena z **ukazatelů platební schopnosti** a čtvrtá skupina obsahuje **ukazatele vycházející z údajů kapitálového trhu**.³⁰

V elementární rovině lze spatřovat funkce finančního controllingu ve třech základních sférách:

- získávání finančních zdrojů,
- správa finančních zdrojů,
- užití finančních zdrojů.³¹

²⁹ VALACH, J. a kol. *Finanční řízení podniku*. Praha, Ekopress, 2003, 91 s., ISBN 80-86119-21-1.

³⁰ VALACH, J. a kol. *Finanční řízení podniku*. Praha, Ekopress, 2003, 114 s., ISBN 80-86119-21-1.

³¹ FREIBERG, F. *Finanční controlling*. Praha: Ringier ČR, a.s., 1996, 15 s., ISBN 80-85943-03-4.

1.8 Oblasti a úlohy controllingu určené k řešení v simulační hře

Projekt počítačové podpory výuky controllingu pomocí simulační hry je zaměřen na controlling výroby a rentabilitní controlling, to je controlling nákladů a výnosů.

V rámci výrobního controllingu bude řešena úloha počítačové tvorby a modelování časové a materiálové bilance výroby. Cílem časové bilance výroby je definování ročního časového fondu a měsíčních časových fondů, které budou k dispozici jednotlivým hlavním výrobním agregátům (výrobním střediskům). Během naplňování plánu výroby za jednotlivá výrobní střediska bude prováděna kontrola a optimalizace využívání tohoto časového fondu, v oblasti hrubého provozního času, v rámci kterého budou definovány normy výkonů, případně normy pracnosti jednotlivých výrobků (výrobních jednic), za které bude plán výroby sestavován. Plán výroby bude vycházet z plánu prodeje. Při optimalizaci (simulaci) výrobních kapacit budou prováděny změny stavu skladu hotových výrobků (účet 613) a skladu polotovarů (účet 612). Výsledkem plánu výroby bude definování potřeb jednicových vstupů v podobě materiálů a polotovarů (dle receptur), energií a případně i výkonů (kooperací) v naturálním vyjádření.

V simulační hře budou studenti v rámci rentabilitního controllingu a manažerského účetnictví řešit sestavování Rozpočtu režijních nákladů na základě dosažené skutečnosti a výpočet Kalkulací (plánových, cenových) na základě ocenění jednicových vstupů převedených z Plánu výroby a rozvržení režijních nákladů převedených z Rozpočtu.

2. Manažerské účetnictví – informační základna controllingu

Z pohledu potřeb rentabilitního controllingu je manažerské účetnictví důležitou informační základnou pro úspěšně fungující controlling. Tato informační základna vychází jednak ze zpřesnění informací, které jsou součástí finančního účetnictví a kdy toto zpřesnění není v rozporu se zásadami pro vedení finančního účetnictví. Jedná se především o takový detail středisek a analytických účtů, který umožní sestavování rozpočtu a výpočet kalkulací.

Manažerské účetnictví dále poskytuje controllingu informace, které však již jsou v rozporu se zásadami pro vedení finančního účetnictví z důvodu odlišného způsobu vyjádření a ocenění nákladů, a to v rámci tzv. hodnotového pojetí nákladů. Do této kategorie nákladů patří kalkulační úroky, kalkulační nájemné, kalkulační odpisy a kalkulační rizika.

Součástí manažerského účetnictví je i klasifikace nákladů z různých pohledů. Pro potřeby controllingu je důležité především členění nákladů na jednicové a režijní a na variabilní a fixní.

Z pohledu reportingu, který je důležitou funkcí controllingu, je využíváno i druhové členění nákladů a výnosů.

2.1 Detailní účetní střediska

Pro zajištění zákonných požadavků na vedení finančního účetnictví stačí, když je subjektem účtování daná společnost jako celek, tj. když účtování probíhá celkem za účetní jednotku (právní subjekt, jedno účetní středisko).

Manažerské účetnictví, aby zajistilo informace potřebné pro controlling, vyžaduje používání detailnějšího subjektu účtování. Jedná se o **účtování na detailní účetní střediska** (nákladová, výnosová, zisková), která vychází především z organizační struktury daného podniku. Tento detail účtování vychází z požadavku na informační zajištění odpovědnostního řízení konkrétních středisek nebo jejich skupin (provoz, závod, divize).

Ve výrobních podnicích je kromě účtování na detailní střediska snahou manažerského účetnictví i zajištění **účtování přímo na konečný výrobek** (na konkrétní typ auta, tramvaje, LCD televizoru). Ne u každého druhu výroby je možné tento detail účtování zajistit. Toto lze

zajistit především tam, kde při účetním zápisu dané účetní operace je znám i výrobek, kterého se zápis týká (např. při výdeji převodovky ze skladu je již znám výrobek, do kterého bude montována). Tento způsob detailního účtování je v zásadě nemožný např. u hutní výroby, kdy při výdeji kovových přísad ze skladu na středisku Ocelárna není známo, jaký konečný výrobek bude z této oceli vyroben (konkrétní rozměr kulatiny, pásu, profilu apod.). Obdobný problém je všude tam, kde v průběhu technologického procesu vznikají polotovary, které se mohou použít na výrobu více druhů konečných výrobků (potravinářský průmysl, chemický průmysl apod.). S dost velkou přesností se dá říci, že problém účtování přímo na konkrétní výrobek je u výrob na základě receptur, kde vznikají polotovary. U výrob na základě kusovníků je účtování přímo na konečný výrobek jednodušeji zajistitelné.

Ve společnostech se zakázkovou, procesní nebo projektovou výrobou (činností) je kromě účtování na detailní účetní střediska snahou manažerského účetnictví i zajištění účtování přímo na konkrétní **zakázku, proces nebo projekt**.

2.2 Detail účetní osnovy

Pro zajištění zákonných požadavků na vedení finančního účetnictví stačí, když účtování bude probíhat v rámci 3-místných syntetických účtů (SÚ). Pro potřeby řízení je tento detail naprosto nedostačující, a proto jsou k přesnějšímu zúčtování tyto syntetické účty dále detailněji specifikovány v rámci tzv. analytických účtů (AÚ), které dále rozšiřují 3-místný syntetický účet o další místa (nejčastěji o další 2 až 4 místa). Nejvíce analytických účtů se používá především v oblasti nákladů a je to dáno potřebou jejich řízení.

2.3 Kalkulační náklady

Manažerské účetnictví vychází z hodnotového pojetí nákladů, ve kterém nevystupují pouze náklady, které jsou podloženy reálným výdejem peněz, ale i takové, které sice nemají odpovídající ekvivalent výdeje peněz, ale svými důsledky ovlivňují ekonomickou racionalitu dané podnikatelské aktivity. Příkladem těchto nákladů využívaných v rentabilitním controllingu jsou především **kalkulační úroky, kalkulační nájemné, kalkulační odpisy**.³²

³² KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*, Praha: Management Press, 2002, 49 s., ISBN 80-7261-062-7.

Kalkulační úroky

Používají se u vlastního kapitálu a jejich cílem je ekonomicky reálný pohled na vykázaný hospodářský výsledek.

- Do účetních (daňových) nákladů lze zahrnout jen úroky z půjčeného (cizího) kapitálu.
- Kalkulační úroky se definují ve výši, která odpovídá reálným úrokům, které by bylo možno získat půjčením vlastních peněz s obdobným rizikem.

Kalkulační nájemné

Používá se tam, kde se využívají vlastní výrobní, skladovací, prodejní a kancelářské prostory a pozemky.

Cílem kalkulačního nájemného je zajištění ekonomicky reálného pohledu na vykázaný hospodářský výsledek.

- Do účetních (daňových) nákladů lze dát jen náklady spojené s údržbou vlastních pozemků, výrobních, skladovacích, prodejních, kancelářských a jiných ploch.
- Kalkulační nájemné se definuje ve výši, která odpovídá tržní hodnotě nájmu, které by bylo možno získat pronájmem vlastních prostorů a ploch.

Kalkulační odpisy

Cílem kalkulačních odpisů je reálný (ekonomický) pohled na vykázaný hospodářský výsledek. Hodnota kalkulačních odpisů vychází ze současné reálné pořizovací ceny daného hmotného investičního majetku.

Používají se především u vlastního technického vybavení (výrobní zařízení, přepravní a skladovací systémy, dopravní prostředky apod.). Pro vlastní výrobní, skladovací, prodejní a kancelářské prostory a pozemky by se mělo přednostně používat kalkulační nájemné.

Použití kalkulačních odpisů má význam tam, kde úroveň účetních odpisů neodpovídá reálné hodnotě pořízení nového majetku.

- V případě cenově nízkých původních investic, jsou ve finančním (daňovém) účetnictví používány adekvátně nízké odpisy, které však neodpovídají současné výrazně vyšší pořizovací ceně daného majetku. Jedná se především budovy (výrobní haly), strojní a

výrobní zařízení pořízené před rokem 1990, jejichž původní pořizovací cena je zlomkem současné obvyklé pořizovací ceny. V tomto případě by se měly tam, kde chceme vyčíslit reálnou hodnotu nákladů, používat kalkulační odpisy. Například při definování nabídkových (cenových) kalkulací.

- Použití kalkulačních odpisů má své opodstatnění i v případech, kdy jsou ve finančním účetnictví vykazovány nulové odpisy u již odepsaného majetku, který však nadále plní svou funkci (například v důsledku nevyužívání účetních odpisů).

2.4 Klasifikace nákladů

Členění nákladů je předpokladem účinného řízení nákladů. Je vyvoláno účelovou potřebou k řešení určitého problému. Při plánování nákladů je důležité vycházet z **rozdělení nákladů na variabilní a fixní**, a to především v případě, kdy se při jejich plánování vychází ze skutečnosti za období kratší než jeden rok (např. za 1.-10. měsíc). V tomto případě je pak vhodné variabilní náklady nejprve přepočítat koeficientem předpokládané změny objemu výkonů (výroby) a fixní náklady koeficientem změny (váhy) období.

Při tvorbě kalkulací je však důležitější vědět, který **náklad** je **jednicový** a který je **režijní**. U jednicového nákladu je primárně známa měrná spotřeba vstupů (materiál, energie, mzdy) na jednotku kalkulační jednice (jednotku výrobku). U režijního nákladu je primárně známa jeho hodnota za středisko a na kalkulační jednici je pak nutno tento náklad dodatečně vypočítat (alokovat, rozvrhnout).

Při kvantifikaci nákladů za určité období je zase vhodné využít **druhé členění nákladů**, tj. např. na materiál, energie, výkony, mzdové náklady, odpisy apod. Toto členění je rovněž využíváno v reportingu.

2.4.1 Druhé členění nákladů

Druhým členěním nákladů se rozumí jejich soustředění do druhově stejnorodých skupin - nákladových druhů, ať již v rámci 5. nebo 8. účtové třídy. Za nákladové druhy lze v této souvislosti považovat syntetické účty v rámci těchto účtových tříd.

Stejnorodými nákladovými druhy se rozumí především:

- spotřeba materiálu,
- spotřeba paliv,
- prodané zboží,
- spotřeba služeb,
- mzdové a osobní náklady,
- odpisy hmotného a nehmotného majetku,
- finanční náklady.

2.4.2 Účelové členění nákladů

Z pohledu potřeby zjištění efektivnosti prováděných operací (činností, výkonů), je druhové členění nákladů nevyhovující. Pro určení vztahu jednotlivých druhů nákladů k jednotlivým výkonům (výrobkům, činnostem) a tím vytvoření předpokladu pro **zjištění efektivnosti výkonů** se používá **účelové členění nákladů**. Nedůležitějším v praxi využívaným účelovým členěním nákladů je členění na **jednicové a režijní**.

2.4.2.1 Členění nákladů dle vztahu nákladu k procesu, činnostem a aktivitám

Pro určení vztahu jednotlivých nákladů k podnikovým výkonům a jejich efektivnosti se používá členění nákladů na technologické a náklady na obsluhu, zajištění a řízení technologického procesu.

Technologické náklady vznikají v souvislosti s uskutečňováním technologických operací, tj. v přímé souvislosti s výrobou konkrétních výrobků, například spotřeba desek při výrobě nábytku, kontislitků při výrobě hutních profilů, mouky při výrobě pečiva, ale i mzdy výrobních pracovníků, energie spotřebované k pohonu výrobních zařízení, energie k ohřevu materiálu určeného k výrobě výrobků apod. Součástí technologických nákladů jsou však i náklady pomocné, jako například mazadla a provozní kapaliny používané k udržování výrobních zařízení.

Náklady na obsluhu, zajištění a řízení vznikají v souvislosti s podpůrnými činnostmi výrobního (technologického) procesu, jako např. osvětlení výrobních hal, topení, mzdy vedoucích pracovníků, náklady na úklid.

2.4.2.2 Členění nákladů dle způsobu řízení hospodárnosti

Jednicové náklady (vstupy – materiál, energie, ...) jsou představovány technologickými náklady, které mají bezprostřední vztah k jednotce (tuna, kg, pár, km, ...) kalkulační jednice (výrobku). Podmínkou je, že je známa měrná spotřeba (norma spotřeby) tohoto vstupu na jednotku kalkulační jednice.

Výše uvedená podmínka vychází z definice, kterou používá Král³³, kdy nazývá jednicovými náklady tu část technologických nákladů, u kterých lze definovat nákladový úkol jako součin příslušné normy vynásobené předem stanoveným nebo skutečným počtem provedených dílčích výkonů.

V korunovém vyjádření pak hodnota jednicových nákladů konkrétního výrobku vychází ze součinu plánovaného objemu výroby daného výrobku, měrné spotřeby daného jednicového vstupu (materiálu) a jednotkové ceny tohoto vstupu.

Příklad jednicových nákladů: veškerá spotřeba materiálů na výrobu výrobků vycházející z receptur nebo kusovníků, mzdové náklady pracovníků spojené s výrobou jednoho druhu výrobku v jednom časovém úseku (soustružník vyrábějící v daném časovém úseku jeden druh výrobku na jednom soustruhu).

Režijní náklady zahrnují tu část technologických nákladů, které nesouvisí s jednotkou (tuna, kus, metr,...) dílčího nebo finálního výkonu (výrobku), či konkrétní operaci, ale s technologickým procesem jako celkem a dále v sobě režijní náklady zahrnují náklady na obsluhu, zajištění a řízení (výroby).

Příklad režijních nákladů: mazadla a oleje na údržbu výrobních zařízení, elektrická energie na osvětlení, vytápění, odpisy hmotného majetku, náklady na údržbu, mzdové náklady pracovníků spojené s výrobou více druhů výrobků v jednom časovém úseku (soustružník obsluhující v daném časovém úseku více počítačem řízených soustruhů, které opracovávají více druhů výrobků), mzdové náklady nevýrobních pracovníků, náklady obslužných a pomocných středisek, apod.

³³ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 62 s., ISBN 80-7261-062-7.

Režijní náklady se v podniku obvykle člení dle funkce, kterou plní při obsluze, zajištění a řízení výrobního procesu³⁴. Vzniká tak:

Výrobní režie

Náklady na zajištění, obsluhu a řízení výroby a ta část technologických nákladů, které nesouvisí s konkrétní jednotkou dílčího nebo finálního výkonu;

Zásobovací režie

Náklady související s pořizováním, skladováním a výdejem materiálu;

Správní režie

Náklady související se správou, řízením a organizací podniku jako celku nebo jeho dílčích samostatných částí;

Odbytová režie

Náklady spojené se skladováním hotových výrobků a s jejich přípravou na expedici (balení, značení), náklady spojené s přípravou a realizací prodeje výkonu (výrobku, služby).

2.4.3 Kalkulační členění nákladů

Základním předpokladem pro efektivní řízení nákladů je schopnost identifikovat **účelnost a účelovost** jejich **vynaložení**. Snaha o dosažení této účelnosti a účelovosti je v praxi představována snahou identifikovat náklady ve vztahu k určitým podnikovým výkonům (výrobkům, činnostem). Podstatou této snahy je schopnost (možnost) přiřadit konkrétní náklady těmto výkonům, které jsou z pohledu přiřazování nazývány **nákladovým objektem**. Přiřazování nákladů je jednou ze základních funkcí manažerského účetnictví.³⁵

Náklady, které jsou přiřazovány nějakému nákladovému objektu, lze rozdělit do dvou kategorií:

- **Přímé náklady**
- **Nepřímé náklady**

³⁴ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 26 s.

³⁵ POPESKO, B. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada, 2009, 38 s., ISBN 978-80-247-2974-9.

Popesko³⁶ definuje **přímé náklady** jako náklady, které můžeme specificky a exkluzivně vztáhnout k nějakému nákladovému objektu (např. výrobku). Naproti tomu **nepřímé náklady** nemohou být specificky a exkluzivně vztaženy k určité aktivitě zejména ze dvou důvodů:

1. buďto exkluzivní vazba mezi nákladem a objektem neexistuje, jedná se pak o režijní náklad;
2. nebo tuto exkluzivní vazbu nejsme schopni identifikovat (nelze například zjistit skutečnou spotřebu lepidla jakožto pomocného materiálu při lepení konkrétních dřevěných výrobků).

Z hlediska metodiky je určitým problémem, že při výše uvedené definici lze přímý náklad exkluzivně vztáhnout k nákladovému objektu v podobě střediska a nikoliv jen k výrobku. Při zavádění kalkulačních systémů pak v praxi dochází z tohoto důvodu k určitým nedorozuměním. Z pohledu metodiky výpočtu kalkulací je mnohem praktičtější používání rozdělení nákladů na jednicové a režijní než na přímé i nepřímé, které je označováno za kalkulační členění nákladů.

Král³⁷ pak přímé náklady definuje jako náklady, které bezprostředně souvisejí s konkrétním druhem výkonu a nepřímé náklady jako náklady, které se nevážou jen k jednomu druhu výkonu nebo zajišťují průběh výrobního procesu.

Podle Krále³⁸ zásadním **rozdílem mezi přímým a jednicovým nákladem** je, že u přímého nákladu stačí vazba mezi nákladem a konkrétním výkonem, ale u jednicového nákladu musí být tato vazba vyvolána nejen konkrétním druhem výkonu, ale i přímo jeho jednotkou (tunou, kg, ks, m³ apod).

Tato podmínka je velmi důležitá, protože vztah nákladu k jednotce výkonu je de facto dán existencí měrné spotřeby daného nákladu v naturálních jednotkách na jednotku výkonu (kalkulační jednici). Z toho logicky vyplývá, že jednicový náklad je zároveň nákladem variabilním. Definování měrné spotřeby jednicového materiálu vychází z kusovníků nebo z receptur.

³⁶ POPESKO, B. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada, 2009, 38 s., ISBN 978-80-247-2974-9.

³⁷ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 66 s., ISBN 80-7261-062-7.

³⁸ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 66 s., ISBN 80-7261-062-7.

Z výše uvedeného vyplývá, že pro samotný matematický výpočet kalkulací je mnohem důležitější než rozdělení nákladů na přímé a nepřímé, jejich rozdělení na jednicové (které lze vypočítat primárně za kalkulační jednici z měrné spotřeby a ceny) a režijní (které je nutno na kalkulační jednici rozvrhnout). Je to proto, že v praxi existují přímé náklady, které nejsou primárně zjištěitelné (sledovatelné) za jednotku kalkulační jednice a musí se na ní rozpočítat obdobně jako nepřímé (režijní) náklady (např. nelze zjistit spotřebu směsného plynu při ohřevu kontislitků v pecích před válcováním v detailu na tunu konkrétního výrobku).

Král³⁹ uvádí: Je zřejmé, že do přímých nákladů patří náklady jednicové. Ty jsou vyvolány nejen konkrétním druhem výkonu, ale přímo jeho jednotkou. Kromě jednicových nákladů se pak do přímých nákladů přiřazují i náklady, které se vynakládají v souvislosti s prováděním pouze jednoho druhu výkonu a jejich podíl na jednici tohoto druhu výkonu lze tedy zjistit až pomocí prostého dělení. Příkladem takového nákladu může být časová mzda řidiče nebo časové odpisy dopravního prostředku v případě, že kalkulační jednicí je např. 1km přepravy prováděný tímto dopravním prostředkem.

Nutnou vlastností přímých nákladů tedy nemusí být jejich proporcionální charakter, ale mohou to být i fixní režijní náklady, které mají přímý vztah k danému výkonu (výrobku, činnosti), ale ne k jeho jednotce.

2.4.4 Členění nákladů podle vztahu ke změně objemu výkonů

Členění nákladů podle jejich závislosti na objemu finálních, ale i dílčích výkonů se začalo systematicky využívat ve dvacátých letech devatenáctého století ve Spojených státech.

Členění nákladů ve vztahu k objemu prováděných výkonů je vnímáno jako jeden z **nejvýznamnějších nástrojů řízení nákladů**. Základním druhem tohoto členění je rozdělení nákladů na variabilní a fixní (fixní). Toto členění bývá také považováno za specifický nástroj manažerského účetnictví, protože nedává pouze odpovědi na otázky týkající se minulých, již spotřebovaných nákladů, ale poskytuje také informace o alternativách budoucího vývoje těchto nákladů z pohledu různých objemů výkonů (výrob, činností). Tento druh členění nákladů dává odpovědi na otázky typu: „Jak se změní výše nákladů, výnosů a zisku, pokud zvýšíme objem prodeje konkrétního výrobku o 10%?“

³⁹ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 66 s., ISBN 80-7261-062-7.

Členění nákladů na variabilní a fixní (fixní) má význam i pro kalkulace. Pokud mají být aktivním nástrojem řízení, musí rovněž informovat o vývoji nákladů na jednotku výkonu při měnícím se jeho objemu. Kalkulace, ve kterých jsou náklady, ale i výnosy rozlišovány na variabilní a fixní, se nazývají dynamické.

2.4.4.1 Variabilní náklady

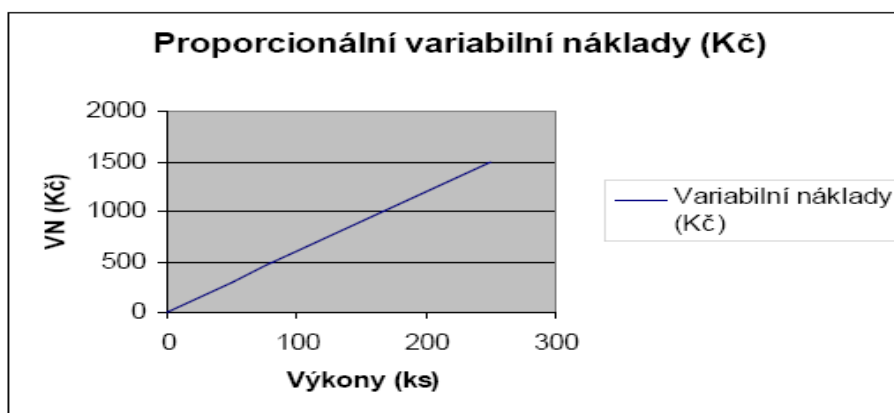
Typickým příkladem variabilních nákladů jsou jednicové náklady, tj. náklady jejichž spotřeba je známa na jednotku výkonu (výroby, činnosti). Jedná se především o materiál (polotovary) uvedený (-né) v kusovnících a recepturách, o jednicové mzdy, případně o kooperace (žihání, zinkování apod.) oceněné spotřebou této činnosti na jednotku konkrétního výkonu.

Variabilními náklady mohou být i režijní náklady, jejichž spotřeba je zjistitelná za více druhů výkonů nebo za středisko a jejichž výše je úměrná objemu těchto výkonů nebo celkovým výkonům za středisko. Jedná se především o technologické energie, spotřebu pomocného materiálu, náklady na běžnou údržbu, dopravné, spotřebu pneumatik apod.

V praxi nejběžnější částí variabilních nákladů (VN) jsou **náklady proporcionální**. Jejich výše je přímo úměrná objemu výkonu (v ks, tunách, metrech, ...).

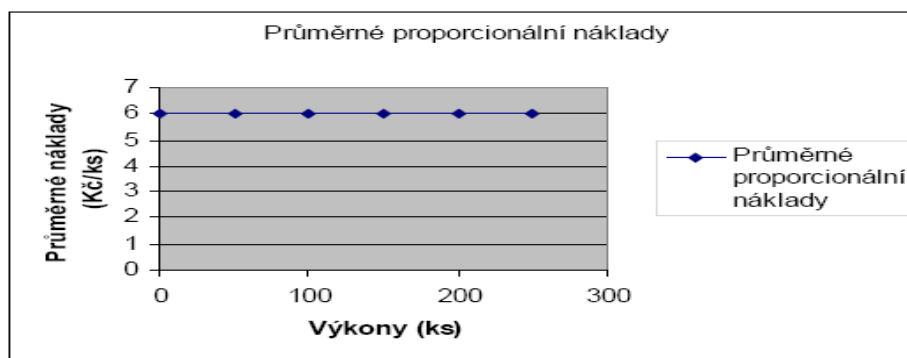
Proporcionální náklady jsou především náklady na jednicový materiál, jehož spotřeba vychází z kusovníků nebo receptur.

Obrázek 2. Proporcionální variabilní náklady⁴⁰



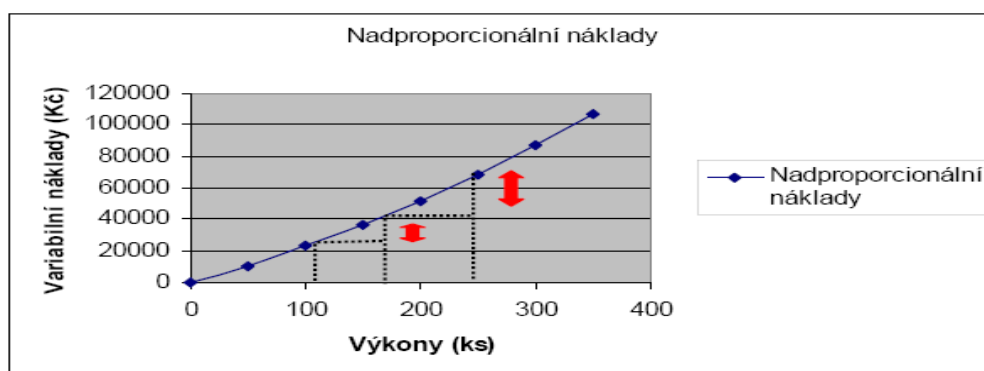
⁴⁰ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiál . *Teorie nákladů*. EkF VŠB- TU Ostrava, 2006, str.50

Obrázek 3: Průměrné proporcionální variabilní náklady⁴¹

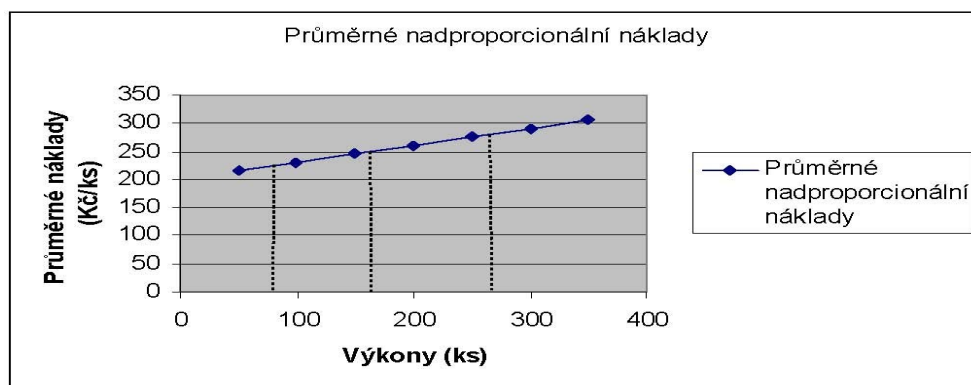


V praxi méně časté jsou **variabilní náklady nadproporcionální**, tzv. **progresivní**, viz. obrázek 5,6. Výše těchto nákladů roste **rychleji** než objem výkonů. Například náklady na přesčasovou práci a práci ve dnech volna, spotřeba benzínu u osobního auta při vyšší přepravní rychlosti apod.

Obrázek 4: Nadproporcionální variabilní náklady⁴²



Obrázek 5: Průměrné nadproporcionální variabilní náklady⁴³



⁴¹ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 51 s.

⁴² MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 54 s.

⁴³ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 55 s.

Naopak **variabilní náklady podproporcionální**, tzv. **regresivní**, které rostou pomaleji než objem výroby. Regresivní vývoj nákladů vyvolají různé **technické činitele** pouze u dílčích nákladových položek – konkrétních nákladových druhů ve specifických podmínkách výrobních procesů. U celkových nákladů tento vývoj nepřichází v úvahu⁴⁴.

Příkladem je spotřeba energie dodávané pro podporu průběhu některých exotermických výrobních procesů (zejména oblast chemické výroby). S narůstající výrobou roste samovolně uvolňovaná energie, využívaná pro udržování teploty reakce a současně klesá potřebné množství dodávané energie na podporu procesu. Znamená to současně i pokles nákladů na dodávanou energii na podporu exotermické reakce⁴⁵

2.4.4.2 Fixní náklady

Výše fixních (fixních) nákladů **není závislá na objemu výkonů** (výrobků, činností) v rámci určité výrobní kapacity, kterou jsou schopny zajistit. Fixní náklady tudíž představují takové náklady, které **zůstávají neměnné** při různých úrovních objemu výkonů v průběhu určitého časového období. Fixní náklady se nejčastěji projevují jako dlouhodobě vytvořená výrobní kapacita (stroje, dopravní prostředky, budovy, aj.), která se aktivně účastní výrobního procesu.

Fixní náklady mají nejčastěji podobu odpisů hmotného a nehmotného majetku, leasingu automobilů, mezd režijních pracovníků, nájmu, nákladů na osvětlení a vytápění pracovních prostor, apod.

Z hlediska ovlivnitelnosti fixních nákladů v případě výrazného poklesu využití výrobních kapacit se rozlišují dvě skupiny těchto nákladů:

- **Utopené fixní náklady** bývají vynaloženy před zahájením výrobní či nevýrobní činnosti daného podniku a jedná se především o náklady vyvolané investičním rozhodnutím (výstavba výrobních hal, nákup výrobních zařízení).
- **Vyhnutelné fixní náklady** nejsou bezprostředně spojeny s investičním rozhodnutím (náklady na osvětlení a vytápění výrobních hal, mzdy režijních pracovníků).

⁴⁴ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 55 s.

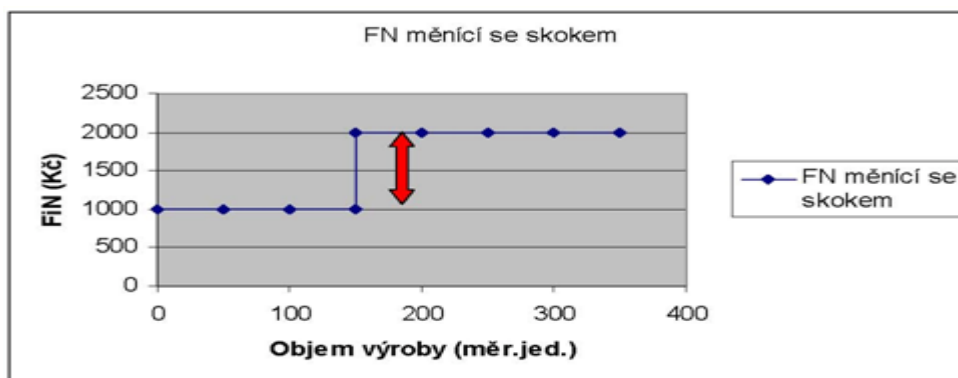
⁴⁵ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 55 s.

Z hlediska vztahu fixních nákladů k objemu výkonů (výrobků, činností) je lze členit na absolutně fixní náklady a relativně fixní náklady:

- **Absolutně fixní náklady** nemění svou výši při jakékoliv změně objemu výkonů:
 - jednorázové absolutně fixní náklady (vynaložené před zahájením vlastní činnosti – náklady na záběh, školení, patenty, licence)
 - průběžné absolutně fixní náklady (odpisy budov, pojištění, nájemné, mzdy režijních pracovníků).
- **Relativně fixní náklady** (obrázek 8,9) nebo také fixní náklady měnící se skokem jsou fixní náklady, které po překročení určité hranice objemu výkonu se změní najednou – skokem. Jedná se o případy, kdy při určitém uvažovaném navýšení objemu výkonů, není možné toto navýšení zvládnout v rámci stávajících výrobních a pracovních kapacit. Rozšířením těchto kapacit pak dochází k nárůstu fixních nákladů skokem.

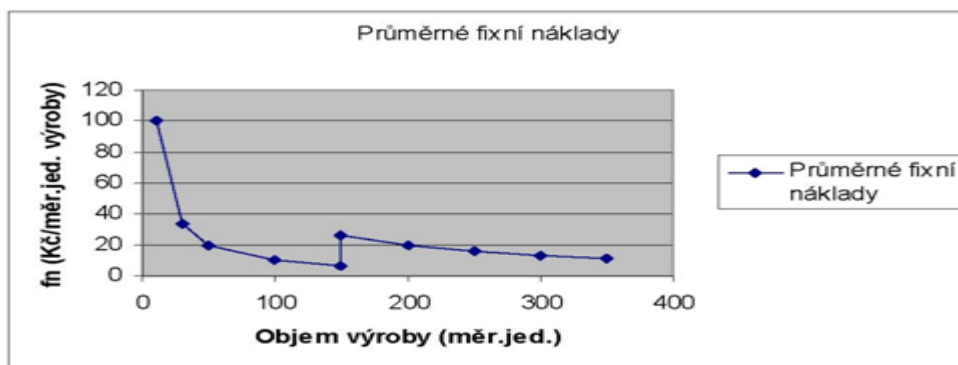
Například je nutno rozšířit výrobní a pracovní kapacity o nové výrobní haly, výrobní zařízení, přidáním nové pracovní směny a tím je vyvolán nárůst režijních pracovníků, nákladů na osvětlení apod.

Obrázek 6: Relativně fixní náklady měnící se skokem⁴⁶



⁴⁶ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 40 s.

Obrázek 7: Průměrné relativně fixní náklady měnící se skokem⁴⁷



Remanentní náklady

Zvláštním druhem fixních nákladů jsou **remanentní náklady**, jejichž název je převzat z fyziky (remanentní magnetismus). Remanentní náklady jsou obdobou relativně fixních nákladů, tj. nákladů měnících se skokem, kdy k tomuto „skoku“ nedochází bezprostředně před nebo po daném nárůstu nebo poklesu objemu výroby, ale v určitém předstihu nebo zpoždění.

Jedná se například o mzdové náklady pracovníků, které je nutno přijmout (z důvodu zaškolení) dříve, než dojde k rozšíření výroby na více směn. Nebo to mohou být mzdové náklady pracovníků, kteří odchází z důvodu zrušení směny (výpovědní lhůty, odstupné) nebo kteří i po zrušení směny v podniku zůstávají (know-how pracovníci).

Dalším příkladem remanentních nákladů může být leasing nákladních aut, který je nutno platit i v době, kdy už tato auta nejsou využívána z důvodu snížení přepravních výkonů (do doby zaplacení nebo vypovězení leasingu).

Při sestavování rozpočtů nákladů v období velkých změn objemů výkonů je nutno s remanencí některých nákladů počítat.

⁴⁷ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Teorie nákladů*. EkF VŠB -TU Ostrava, 2006, 40 s.

2.4.5 Bod zvratu

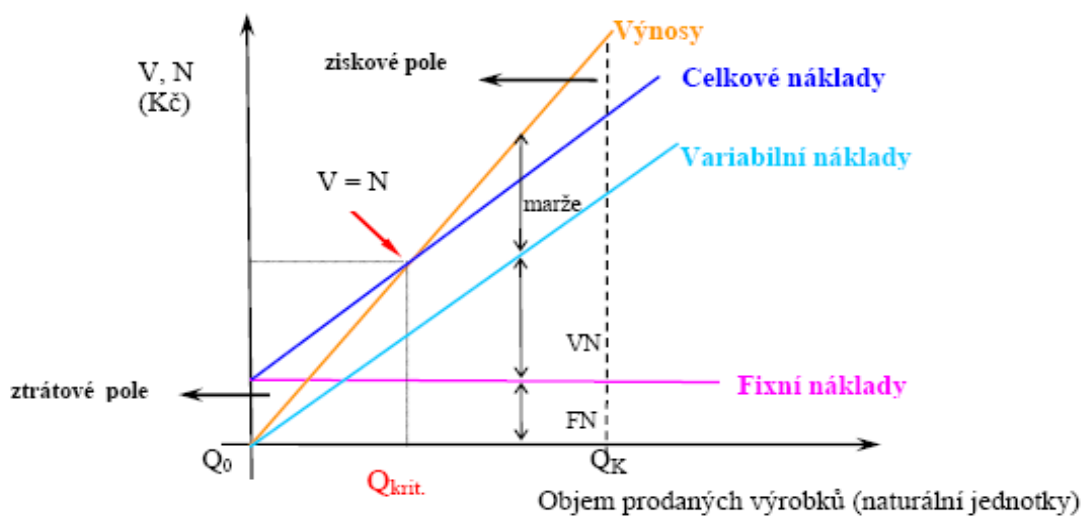
Bod zvratu - představuje takový objem výkonů (výroby, činnosti), při kterém se celkové výnosy (tržby) rovnají celkovým nákladům, kdy tedy není dosahováno zisku ani ztráty. Ohraničuje ziskové a ztrátové pole objemu výkonů (výroby).

Analýza bodu zvratu zkoumá, jak změna objemu výkonů v naturálních jednotkách mění objem výnosů (tržeb), nákladů a zisku v peněžních jednotkách (Kč) a dává odpověď na otázku, při jakém objemu výkonů bude mít podnik pokryty variabilní i fixní náklady a začíná tvořit zisk.

Bod zvratu se nazývá také **mrtvý bod**, **kritický bod rentability** nebo **nulový bod**.

Při definování bodu zvratu hraje nejdůležitější roli jednoznačné rozdělení nákladů na variabilní a fixní. V nejjednodušší formě je analýza bodu zvratu prováděna graficky, jak uvedeno na níže uvedeném obrázku.

Obrázek 8: Analýza bodu zvratu⁴⁸



⁴⁸ DLUHOŠOVÁ, D. MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Analýza bodu zvratu*. EkF VŠB- TU Ostrava, 2006, 7s.

2.4.6 Oblasti manažerského účetnictví určené k řešení v simulační hře

V rámci simulační hry budou studenti rozdělovat (členit) náklady a výnosy na variabilní a fixní z pohledu potřeby jejich modelování, včetně jejich extrapolace z úrovně kratší než jeden rok na roční období. Zde budou studenti provádět přepočet fixních nákladů a výnosů o nárůst délky období a přepočet variabilních nákladů a výnosů o změnu objemu výroby (prodeje). Toto rozdělení bude především důležité při sestavování rozpočtů na základě výchozí základny v podobě 9 – 10 účetních měsíců.

Studenti budou rovněž řešit problematiku rozdělování nákladů na jednicové a režijní, a to z pohledu potřeb zajištění výpočtu kalkulací nákladů za kalkulační jednice. Zvláštní pozornost bude věnována problematice podkladů pro výpočet jednicových nákladů jak v podobě měrných spotřeb jednicových vstupů definovaných za jednotku kalkulační jednice, tak v podobě celkových spotřeb v naturálním vyjádření.

V oblasti režijních nákladů budou studenti procvičovat metodu Activity Based Costing v oblasti sestavování rozpočtů (rozvrhování režijních nákladů vedlejších středisek na hlavní střediska) a rovněž i v oblasti výpočtu kalkulací (rozvrhování režijních nákladů hlavních středisek na kalkulační jednice).

Studenti se podrobně seznámí s filozofií kalkulačních nákladů, jakožto hodnotového pojetí nákladů a naučí se je prakticky využívat při výpočtu cenových kalkulací (především kalkulačních odpisů).

3. Podnikové plánování

Plánování představuje manažerskou aktivitu zaměřenou na budoucí vývoj organizace, určující čeho a jak se má být dosaženo. Plánování plní svoji roli především na úrovni taktického a operativního řízení. Plánování je činnost, směřující k určení způsobu, pravidel a taktiky použitých při realizaci strategie. Výsledkem plánovací činnosti je plán.⁴⁹

3.1 Plánovací proces

Plánování je proces, který vytváří představu o tom, co je a co není dosažitelné, poskytuje „cesty“, čísla a zpětnou vazbu, umožňující fungování celého řídicího procesu.⁵⁰

Plánování představuje činnost, směřující k určení způsobu, pravidel a taktiky, použité při realizaci strategie. Plán je v podstatě návod („příručka“) popisující metody, jak dosáhnout určitých cílů.

Plánování představuje aktivity, které jsou zaměřeny na určování cílů a stanovení postupů, jak těchto cílů dosáhnout. Plánovací proces, ve kterém klíčovou úlohu sehrávají manažeři, je třeba chápat jako cílově orientovaný rozhodovací proces, který představuje volbu variant budoucích záměrů a volbu variant cest, jimiž těchto záměrů chceme dosáhnout.

Z hlediska časového horizontu lze rozlišovat tři základní úrovně plánování:

- **dlouhodobé plánování**, většinou prováděné na více než tříleté období
- **střednědobé plánování**, pohybující se obvykle v rozsahu jednoho až tří let
- **krátkodobé plánování** pokrývá zhruba jeden rok a je dále rozpracováno i na kratší období (plány čtvrtletní, měsíční, dekadní, týdenní, denní).

Časový horizont plánování je ovlivněn především druhem činnosti (odvětvím) daného podniku. Na jedné straně jsou činnosti, které se plánují v mnohaletém časovém horizontu (těžby nerostných surovin, hutní průmysl, energetika), na druhé straně jsou činnosti, kde i období 3 let je již dlouhým časovým horizontem (výroba počítačů, mobilních telefonů, software apod.).

⁴⁹ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 161 s., ISBN 80-7179-892-4.

⁵⁰ VEJDELEK, J. *Jak zlepšit podnikové plánování*. Praha: Grada Publishing, 1999. 7 s., ISBN 80-7169-666-8.

Časový horizont plánování je rovněž ovlivněn obdobím, které je třeba pro dlouhodobé investiční rozhodování. Určitá závislost je také na velikosti podniku, složitosti a formě organizační struktury, kdy větší a organizačně složitější podniky volí delší časový horizont plánování.

Z hlediska úrovně rozhodovacího procesu lze pak rozlišovat:

- **Strategické plánování**, které navazuje na strategické cíle organizace, vyznačuje se dlouhodobým charakterem a komplexním přístupem k organizaci jako celku. Je realizováno na vrcholové úrovni řízení podniku (top manažery) a odpovídá mu strategický plán.
- **Taktické plánování**, které směřuje k uskutečňování strategických cílů. Dochází při něm ke specifikaci a konkretizaci cílů a prostředků, k jejich dosažení pro část vymezené doby, na kterou je sestavován strategický plán, nebo je zaměřeno na řešení určitého problému či funkce. Odpovídají mu plány na úrovni jednotlivých funkčních oblastí a organizačních článků podniku.
- **Operativní plánování**, které vychází z taktického plánování, z konkrétních, známých podmínek a zdrojů. Jeho charakter je krátkodobý. Odpovídají mu operativní plány, z nichž nejvýznamnější je operativní plán odbytu a výroby.

Plánovací proces nekončí sestavením plánů, ale pokračuje jejich realizací a následnou kontrolou (zpětnou vazbou). Strategické, taktické a operativní plánování musí být provázané.

3.2 Funkční struktura plánů ve výrobním podniku

Funkční struktura plánování představuje obsahovou složku plánování. Vychází z jednotlivých činností podniku, které nelze plánovat odděleně, ale vždy s ohledem na vzájemné vazby.

Jedná se o tuto hierarchickou strukturu základních podnikových ročních plánů:

- a) Plán marketingu**
- b) Plán prodeje**
- c) Plán výroby**
- d) Plán nákupu** (surovin, materiálu, energií, zboží, služeb)
- e) Plán běžných oprav a údržby majetku**
- f) Plán investic**
- g) Plán odpisů**
- h) Plán lidských zdrojů (mzdových nákladů)**
- i) Finanční plán (rozpočet nákladů a výnosů, cash flow, rozvaha)**

Plány d) až h) se zpracovávají současně na základě definovaného plánu výroby s tím, že do plánu odpisů je vedle odpisů stávajícího hmotného a nehmotného majetku nutno započítat i odpisy nového majetku vyplývající z plánu investic.

3.2.1 Plán marketingu

Představuje výchozí informační základnu pro plánování dalších činností podniku. Východiskem je marketingová analýza, která zkoumá segmenty trhu, konkurenci, prostředí, odhaduje poptávku a tím i objemy prodeje. Z marketingového plánu pak vychází především plán prodeje, výroby.

Od strategické marketingové analýzy se odvíjí:

- Volba cílových trhů
- Stanovení marketingových cílů pro jednotlivé cílové trhy
- Formulace cenové strategie
- Formy distribuce produktů
- Strategie marketingového mixu

Marketingová strategie zahrnuje:

- Marketingové cíle
- Strategii výrobní
- Strategii distribuční
- Strategii komunikační
- Strategii cenovou

Plánování marketingu obsahuje:

- Vymezení cílových trhů, zákazníků
- Plánované akce marketingové komunikace
- Zdokonalování marketingového informačního systému

3.2.2 Plán prodeje

Plán prodeje navazuje na plán marketingu a **vychází z technických a technologických možností výroby** v rámci daného plánovacího období. Z důvodu návaznosti plánu výroby na plán prodeje, je důležitou podmínkou, aby plán prodeje byl zpracován na takový detail výroby (výrobků), který odpovídá potřebám plánování výroby z pohledu zajištění výpočtu materiálové a časové bilance výroby. To je na takový detail výroby, pro který jsou v plánu výroby definovány plánované měrné spotřeby materiálových, energetických vstupů a hodnoty pracnosti.

Vzhledem k tomu, že z informací uvedených v plánu prodeje a výroby se vychází rovněž při výpočtu plánových kalkulací, měla by platit zásada používání jednotného detailu výrobků ve všech podnikových plánech, který odpovídá detailu kalkulačních jednic v plánových kalkulacích.

Plán prodeje by měl obsahovat minimálně dvě bilance:

- Prodejní bilanci
- Bilanci zásob hotových výrobků

Prodejní bilance

Každá položka níže uvedené bilance by měla být rovněž definována v detailu kalkulačních jednic používaných v plánových kalkulacích s uvedením množství, ceny a hodnoty, tak jak je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 2: Plánovaná prodejní bilance – souhrnný přehled (množství, cena, hodnota)

Zdroje prodeje	Rozdělení prodeje
Vlastní výroba	Tuzemský obchod
Obchodní zboží	Zahraniční obchod
Počáteční zásoba	Podniková prodejna
Končená zásoba (-)	Pro investiční výstavbu (aktivace)

Bilance zásob hotových výrobků

Každá položka v níže uvedené bilance by měla být rovněž definována v detailu kalkulačních jednic používaných v plánových kalkulacích s uvedením množství, ceny a hodnoty, tak jak je uvedeno v následující tabulce:

Tabulka 3: Plánovaná bilance zásob hotových výrobků – (množství, cena, hodnota)

Příjem	Výdej
PZ – Počáteční plánovaná zásoba	PS – Plánovaná spotřeba
PP – Plánovaný příjem na sklad	KZ – Konečná plánovaná zásoba

Součástí plánu prodeje by měl být i **plán odbytových nákladů**, které jsou v kalkulacích výrobků součástí odbytové režie. Odbytové náklady by měly být vedle druhového členění rozdělené i na variabilní a fixní.

Odbytové náklady podle činností spojených se skladováním a prodejem výrobků:

- **Náklady na personální zajištění prodeje:**
 - mzdové náklady pracovníků prodeje (obchodníci, fakturanti, ...)
 - dealeři, obchodní zástupci (činnost provádějí za odměnu)
 - náklady spojené se zásilkovou službou (např. prodej podle katalogu)
 - mzdové náklady prodávačů v maloobchodě
 - ostatní režijní náklady spojené se zajišťováním prodeje (energie, osobní auta, telefonní poplatky, ...)
- **Náklady na skladování hotových výrobků:**
 - mzdové náklady skladníků,
 - nájemné nebo náklady spojené s udržováním vlastních skladových prostor,
 - náklady na činnosti spojené s udržováním zásob v předepsané kvalitě (temperování, chlazení, mrazení, ...),
 - režijní náklady spojené s provozem skladu (osvětlení, pojištění, ochrana objektu, úklidové služby, údržba skladovací techniky, ...).
- **Náklady spojené s přípravou a s realizací expedice:**
 - náklady na adjustáž (označení výrobků) a balení,
 - nákladka výrobků na dopravní prostředky,
 - náklady na dopravu výrobků k odběrateli (dopravné, pojištění)

3.2.3 Plán výroby

Plánování výroby navazuje na plán prodeje, který dává do souladu s kapacitními možnostmi podniku. Plán výroby zahrnuje plánování objemu a sortimentu, plánování výrobních skupin, jednotlivých výrobků, součástí apod. a zároveň i nároky těchto objemů na výrobní kapacity, na strukturu a počet pracovníků, na surovinové zdroje⁵¹.

Důležitou součástí výrobního plánování je zajištění výrobního plánu **výrobními kapacitami**. Součástí plánování výroby je i plánování obslužných a pomocných činností. Významnou součástí plánování výroby je i oblast energetického hospodářství a doprava.⁵²

Z pohledu zaměření katedry ekonomiky a managementu v metalurgii fakulty FMMI Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava je věnována pozornost především plánu výroby, který vychází z receptur jednotlivých výrobků.

Plán výroby na základě receptur má z pohledu potřeb controllingu zajistit informační základnu pro výpočet plánových kalkulací, pro hodnocení měrných spotřeb jednicových vstupů (materiál, energie, ...) a pro hodnocení využívání výrobních kapacit.

Základem plánu výroby pro potřeby controllingu je:

- **Časový fond jednotlivých výrobních zařízení** - časová bilance využití jednotlivých výrobních zařízení, ze které vyplyne plánovaný počet hodin, kdy může být toto výrobní zařízení v provozu (hrubý provozní čas) a to v detailu za rok a jednotlivé měsíce
- **Využití hrubého provozního času v procentech** – očekávané využití hrubého provozního času v detailu za jednotlivá výrobní zařízení. Nevyužitou částí hrubého provozního času jsou prostoje, tj. doba kdy výrobní zařízení nevyrobí.
- **Pracnost jednotlivých výrobků (Výkon výrobního zařízení dle výrobků)** – plánovaná měrná spotřeba (norma) času (měrný výkon) v detailu za jednotlivé výrobky (kalkulační jednice) a jednotlivá výrobní zařízení.
- **Měrná spotřeba jednicových vstupů (materiálů, polotovarů)** - plánovaná měrná spotřeba (norma) jednotlivých vstupů v detailu za jednotlivé položky receptur (kusovníků) a v detailu za jednotlivé výrobky (kalkulační jednice) a výrobní zařízení.

⁵¹ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 162 s., ISBN 80-7179-892-4.

⁵² SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 162 s., ISBN 80-7179-892-4.

3.2.4 Plán nákupu

Úkolem nákupu je **zabezpečit výrobu** a další podnikové činnosti potřebnými vstupy, tj. surovinami, materiály, zbožím, energií, službami apod. U nákupu skladovatelných položek je důležitým úkolem stanovení optimální výše zásob.

Plánování nákupu zahrnuje:

- **Plán spotřeby jednicových materiálových vstupů - vychází z plánu výroby**
- **Plán nákupu** vychází z plánu spotřeby a v případě skladovatelných položek nákupu se přihlíží k počátečním stavům a k požadovaným konečným stavům těchto zásob.
- **Plán zásob**⁵³

3.2.5 Plán běžných oprav a údržby

Plánování běžných oprav a údržby majetku zahrnuje zpravidla ještě také plánování pořízení a likvidaci dlouhodobého majetku. Tento plán vychází z plánu výroby, především pak z plánovaného využití výrobních kapacit.

3.2.6 Plán investic

Plánování investiční činnosti vychází z požadavků na obnovu a rozšíření hmotného a nehmotného majetku. Plán investic vychází z plánu výroby a z možností finančního plánu. Součástí tohoto plánování jsou i **propočty efektivnosti investic**.

3.2.7 Plán odpisů

Plán odpisů vychází ze současného **stavu hmotného a nehmotného majetku** a jeho jednotlivých odpisových plánů a z plánu investic, tj. z termínů jejich uvedení do provozu a z jejich odpisových plánů (způsobu a doby odepisování).

3.2.8 Plán lidských zdrojů

Plánování lidských zdrojů se týká plánování **potřeby jednotlivých kategorií (profesí) pracovníků**, vytváření vhodných pracovních podmínek a rozvíjení principů individuální

⁵³ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 162 s., ISBN 80-7179-892-4.

výkonnosti. Plánování lidských zdrojů vyjadřuje jeho součinnost s ostatními oblastmi podnikového plánování a to především s plánem výroby a s možnostmi finančního plánu⁵⁴.

Součástí plánování lidských zdrojů je plánování:

- Profesního růstu
- Počtu pracovníků dle jednotlivých pracovních kategorií či profesí
- Vytváření vhodných pracovních podmínek
- Rozvíjení principů individuální výkonnosti

3.2.9 Finanční plán

Finanční plánování zaujímá v systému plánování podniku specifické postavení, což je dáno jeho integrujícím a průřezovým charakterem. Finanční plánování zahrnuje rozhodování o způsobu financování (investic, běžné činnosti), o investování kapitálu s cílem jeho zhodnocení, o peněžním hospodaření, o získávání kapitálu. Cílem finančního kapitálu je splnění obecného finančního cíle podniku, tj. **maximalizace jeho tržní ceny**.⁵⁵

Plánování probíhá jako plánování dlouhodobé (cca 5 let) a krátkodobé (rok a měsíce).

Dlouhodobý finanční plán podniku obsahuje:

- Analýzu finanční a ekonomické situace.
- Plán výnosů a nákladů (Rozpočet).
- Plán příjmů a výdajů (Cash Flow).
- Plánovanou rozvahu.
- Investiční rozpočet.
- Plán externího financování.⁵⁶

Krátkodobý finanční plán, který zajišťuje splnění dlouhodobého finančního plánu, zahrnuje:

- Plán výnosů a nákladů – rok a měsíce (Rozpočet).
- Plán příjmů a výdajů – rok, měsíce, dny (Cash Flow)
- Plánovanou rozvahu – rok, čtvrtletí

⁵⁴ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 163 s., ISBN 80-7179-892-4.

⁵⁵ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 164 s., ISBN 80-7179-892-4.

⁵⁶ SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006, 164 s., ISBN 80-7179-892-4.

3.3 Oblasti podnikového plánování určené k řešení v simulační hře

Z oblasti podnikového plánování budou studenti v simulační hře řešit především problematiku sestavování plánů výroby, nákupu, nákladů a výnosů. Rovněž budou muset řešit vztahy mezi plánem marketingu a plánem prodeje, mezi plánem prodeje a plánem výroby, mezi plánem výroby a plánem nákupu. V případě používání kalkulačních nákladů budou studenti vedeni k tomu, aby si byli schopni sami tyto kalkulační náklady definovat a plánovat, a to především v oblasti kalkulačních odpisů, nájmů a úroků. Na základě těchto kalkulačních nákladů pak budou moci sestavovat kalkulace pro cenové účely.

Konkrétně pak ve funkční oblasti Výroba této simulační hry budou studenti v rámci **plánu výroby** řešit časové bilance jednotlivých technologických fází výroby a materiálové bilance v detailu až na výrobní (kalkulační) jednice v rámci jednotlivých technologických fází výroby (výrobních středisek).

Ve funkční oblasti Rozpočet budou studenti zpracovávat **plán režijních nákladů** na základě dosažené účetní skutečnosti, kterou budou v oblasti variabilních nákladů a výnosů modelovat z pohledu v plánu předpokládaných objemů výroby a v oblasti fixních nákladů pak z pohledu délky (váhy) plánovaného období.

Ve funkční oblasti Kalkulace budou studenti primárně zpracovávat **plán jednicových nákladů** a výnosů, a to na základě informací o výrobě a spotřebě jednotlivých jednicových vstupů převedených z funkční oblasti Výroba.

Na základě plánu potřeby jednicových nákladů budou pak studenti se znalostí skladu materiálu, vlastností jednicových vstupů a dodacích podmínek definovat **plán nákupu**.

4. Kalkulace

V disertační práci je věnována pozornost především kalkulacím výrobků vyráběných na základě receptur. Toto zaměření vychází ze zaměření katedry ekonomiky a managementu v metalurgii fakulty FMMI Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava.

Obecně lze kalkulace výrobků rozdělit na dvě specifické skupiny podle druhu podkladů, na základě kterých se vypočítávají náklady na jednicový materiál:

- a) kalkulace výrobků vycházející **z receptur**
- b) kalkulace výrobků vycházející **z kusovníků**

Receptury používají především podniky:

s velkosériovou až hromadnou výrobou, jejichž technologie výroby zahrnuje fyzikálně – chemické nebo fyzikálně mechanické výrobní procesy, a to v rámci materiálových toků charakterizovaných jako:

- analytický proces (např. koksovny, rafinerie ropy),
- syntetický proces (např. vysoké pece, ocelárny, výroba stavebních hmot),
- neutrální proces (např. válcovny, tažírny, lisovny, výroba kontislitků, odlitků),
- analyticko-syntetický proces (např. výroba potravin, léčiv, barev, chemie).

Kusovníky používají především podniky:

s kusovou a malosériovou výrobou, jejichž technologie zahrnuje především montážní a kompletační výrobní procesy, a to v rámci materiálového toku charakterizovaného jako syntetický proces (např. výroba strojů, domácích spotřebičů, aut, letadel, počítačů).

Kalkulací rozumíme propočet nákladů, marže, zisku, ceny nebo jiné hodnotové veličiny na výrobek, práci nebo službu, případně na činnost nebo operaci, kterou je třeba provést. Právě skutečnost, že kalkulace zobrazuje ve vzájemné souvislosti jak naturálně, tak hodnotově vyjádřenou jednotku výkonu, z ní činí nejvýznamnější nástroj ekonomického řízení.⁵⁷

⁵⁷ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 168 s., ISBN 80-7261-062-7.

Tabulka 4: Příklad receptury „Tekutá ocel“ fiktivních značek

OCELÁRNA - tekutá ocel	značka oceli ZO64	značka oceli ZO64
Položky receptury	kg/t	kg/t
Železo tekuté	741.33	744.23
Železo pevné	25.62	27.75
Železný šrot	5.84	4.00
Odpad těžký	263.27	241.11
Balíky	98.49	107.97
Autobalíky	44.46	45.00
Slitky	2.76	10.30
Ostatní Fe odpad	3.95	13.42
KOVOVÁ VSÁZKA	1 185.72	1 193.78
FeMn	0.28	1.13
Al housky	1.36	0.92
Recal	0.39	0.81
FeV	0.06	0.35
Ruda	7.85	4.86
FeSi		2.02
FeNi	0.02	
Al drát	0.03	
Al granulovaný	1.16	0.62
FeMn	0.49	1.80
FeMn Affiné	7.64	3.49
FeSiCa		0.67
FeSiMn		1.55
KOVOVÉ PŘÍSADY	19.28	18.22
HRUBÁ KOVOVÁ VSÁZKA	1 205.00	1 212.00
Kovový odpad	- 166.00	- 173.00
Propal	- 39.00	- 39.00
KOVOVÝ ODPAD CELKEM	- 205.00	-212.00
ČISTÁ KOVOVÁ VSÁZKA	1 000.00	1 000.00
Vápno	38.71	38.70
Alcaten	4.15	3.50
Vápenné brikety	8.07	8.26
NEKOVOVÉ PŘÍSADY	50.93	50.46
VSÁZKA CELKEM	1 050.93	1 050.46

Předmět kalkulace je vymezen kalkulační jednicí, kalkulační jednotkou, kalkulačním (kalkulovaným) množstvím a kalkulačním vzorcem:

- **Kalkulační jednice** – představuje konkrétní druh výkonu (výrobek, služba) vymezený měrnou **kalkulační jednotkou** výkonu (tuna, metr, kg, litr, hodina, 1000 ks, pár, 10 porcí apod.), na který se stanovují nebo zjišťují náklady a další hodnotové veličiny daného výkonu.
- **Kalkulační množství** – představuje určitý objem (plánovaný, skutečný) kalkulačních jednic (výrobků, činností), pro které se stanovují nebo zjišťují celkové náklady⁵⁸.
- **Kalkulační vzorec** – představuje strukturu nákladů a výnosů v kalkulaci a je definován v rámci nákladových a výnosových kalkulačních položek.

Z jiného pohledu pak kalkulaci určují následující prvky:

- **Předmět kalkulace** - kalkulační jednice
- **Obsah kalkulace** - náklady a výnosy, kalkulační množství
- **Forma kalkulace** - kalkulační vzorec

KALKULACE nákladů jako součást ekonomického řízení představují jednotlivé druhy kalkulací vymezené z hlediska jejich poslání při plnění základní funkce systému - řízení hospodárnosti a ekonomické efektivnosti po linii výrobků (v odborné literatuře se používá pojem „výkonově orientované řízení“). Vzniká tak **kalkulační systém podniku**. Funkční kalkulační systém obsahuje kalkulaci **předběžnou**, kalkulaci **výslednou** a v jeho širším pojetí i **cenovou** kalkulaci.

Úloha kalkulačního systému spočívá:

- v hodnocení přiměřenosti nákladů na kalkulační jednici při dané ceně a žádoucí úrovni zisku,
- v hodnocení přiměřenosti zisku na kalkulační jednici při dosažené ceně a dané výši individuálních nákladů,
- v zajištění správnosti nákladového propočtu na kalkulační jednici.

⁵⁸ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 171 s., ISBN 80-7261-062-7.

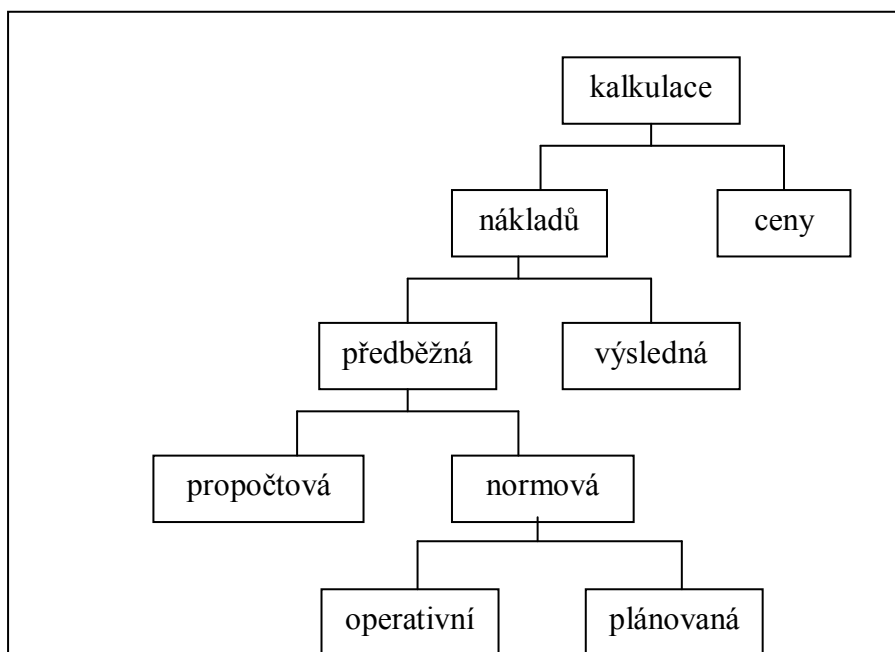
Správnost nákladového propočtu je ovlivněna:

- volbou kalkulační jednotice,
- volbou kalkulační metody,
- volbou kalkulační techniky.⁵⁹

4.1 Typy kalkulací

Na níže uvedeném obrázku jsou uvedeny základní typy kalkulací a jejich vzájemná vazba .

Obrázek 9: Typy kalkulací a jejich vzájemná vazba⁶⁰



Sestavení **propočtové kalkulace** se provádí za účelem předběžného posouzení efektivity projektu, resp. investičního záměru. Řadí se mezi předběžné kalkulace a její součástí jsou náklady na výkony určené k prodeji, ale zároveň také náklady na výkony, které budou sloužit pro vnitřní potřebu firmy. Tato kalkulace je nejméně přesná, ale zároveň představuje nákladový limit pro operativní kalkulaci, tj. kalkulaci technické přípravy výroby.

⁵⁹ MRUZKOVÁ, J. Studijní materiál. *Kalkulace*. EkF VŠB - TU Ostrava , 2006, 11-15 s.

⁶⁰ FIBÍROVÁ, J. *Nákladové účetnictví*. Praha: ASPI, 2007, 201 s., ISBN 80-7357-299-0.

Operativní kalkulace, která je součástí normové kalkulace, je platná v okamžiku předání výrobku do výroby, tj. představuje nákladový úkol výrobních útvarů. Stanovuje se dle technicko-hospodářských norem stanovených pro co nejmenší výrobní úseky. Jako nástroj je využívána především v krátkodobém řízení.

Plánovaná kalkulace se sestavuje na základě technicko-hospodářských norem a je součástí celého plánu nákladů a výnosů (rozpočtu). Součet hodnot v plánových kalkulacích za celkové objemy všech kalkulačních jednic se musí rovnat hodnotám uvedeným v rozpočtu.

Kalkulace, která sleduje skutečné náklady, je **kalkulace výsledná**. Informace o nákladech čerpá z účetnictví, které je nástrojem intervalového (měsíčního) zjišťování informací. Součet hodnot ve výsledných kalkulacích za celkové objemy všech kalkulačních jednic se musí rovnat účetním hodnotám.

4.2 Kalkulační vzorec

Struktura kalkulace představuje výčet a pořadí jednotlivých položek nákladů a výnosů (kalkulačních položek) v podobě **Kalkulačního vzorce**.

I když v odborné literatuře je uváděný druh kalkulačního členění nákladů na přímé a nepřímé, je z praktických důvodů vhodnější místo tohoto členění používat pro nákladové kalkulační položky členění na jednicové a režijní. Bohužel se často v současné praxi v kalkulacích používá členění na kalkulační položky **přímé a režijní**, což z metodického hlediska není správné. A právě toto rozdělení kalkulačních položek používá i **Typový kalkulační vzorec** (viz níže), který je dosud uváděn v odborné literatuře a je používán i v praxi menších, ale i středních podniků.

Z hlediska počítačového zpracování kalkulací, především pak z nutnosti použití jednoznačného algoritmu výpočtu, je potřeba kalkulační položky rozdělit:

- na kalkulační položky, které mají definovanou měrnou spotřebu na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic, což podle Krále jsou jednicové náklady,
- na kalkulační položky, u kterých je známa jen celková hodnota daného nákladu na celkovou výrobu všech kalkulačních jednic v rámci jednoho nebo více účetních středisek, což jsou režijní náklady.

Jednicové náklady jsou primárně zjistitelné za kalkulační jednici a teprve následně součtem za všechny kalkulační jednice se vypočte hodnota za středisko.

Hodnota režijních nákladů je však primárně známa za středisko a následně se teprve rozvrhuje na kalkulační jednice pomocí rozvrhových nebo alokačních klíčů.

V případě, že konkrétní středisko vyrábí jen jeden druh výrobku (kalkulační jednice), pak v podstatě všechny střediskové náklady jsou k danému výrobku přímými náklady. Vzhledem k tomu, že hodnota těchto nákladů nevychází z měrné spotřeby daného výrobku, jsou tyto střediskové náklady zároveň režijními náklady. Například v případě odpisů jsou tyto přímé režijní náklady zároveň i fixními náklady. Pro výpočet přímých režijních nákladů na jednotku kalkulační jednice se používá metoda prostého dělení (přímý režijní náklad za středisko se vydělí objemem výroby daného výrobku).

V případě, že konkrétní středisko vyrábí více druhů výrobků (kalkulačních jednic), pak střediskové náklady jsou k daným výrobkům nepřímými náklady. Vzhledem k tomu, že hodnota těchto nákladů nevychází z měrné spotřeby daných výrobků, jsou tyto střediskové náklady zároveň režijními náklady. Pro výpočet těchto nepřímých režijních nákladů na jednotku kalkulační jednice se používá metoda alokace nákladů pomocí **alokačního klíče** nebo přesnější metoda rozvržení nákladů pomocí **vztažných veličin** v rámci využití metody **Activity Based Costing (ABC)**. Metoda ABC je však mnohem pracnější, především v důsledku zajištění vztažných veličin (cost drivers) a proto je i v praxi výrobních podniků velmi málo používána.

Alokačním klíčem mohou být u fixních nákladů např. koeficienty pracnosti (čím vyšší pracnost, tím vyšší hodnota koeficientu) nebo technicky odhadnuté koeficienty nákladové náročnosti (čím vyšší koeficient, tím vyšší nákladovost).

Vztažné veličiny vyjadřují spotřebu určité činnosti spojené s výrobou dané kalkulační jednice (výrobku) v naturálních jednotkách. Může se jednat o měrnou spotřebu (např. v normominutách / kalkulační jednici) nebo o celkovou spotřebu dané činnosti v naturálních jednotkách za celkové vyrobené (kalkulační) množství dané kalkulační jednice (např. MW).

V současné praxi větších podniků se pro kalkulace výrobků, které vycházejí z receptur, používají v zásadě tři druhy kalkulačních vzorců (a jejich modifikace), jejichž nejnižší úroveň členění nejčastěji bývá druhové členění kalkulačních položek (KP).

Druhy kalkulačních vzorců:

- **Klasický (typový) kalkulační vzorec:**
 - primární členění KP: přímé a režijní (nepřímé)
 - sekundární členění KP: druhové (materiál, energie, služby, mzdy,...)
- **Dynamický kalkulační vzorec:**
 - primární členění KP: variabilní a fixní
 - sekundární členění KP: jednicové a režijní
 - terciární členění KP: druhové (materiál, energie, služby, mzdy, ...)

- **Kalkulační vzorec ABC** – kalkulační položky podle druhu činnosti

Varianta A:

- primární členění KP: jednicové a režijní
- sekundární členění KP: dle druhu spotřebovaných činností (služeb)
- terciární členění KP: druhové (materiál, energie, služby, mzdy, ...)

Varianta B:

- primární členění KP: dle druhu spotřebovaných činností (služeb)
- sekundární členění KP: jednicové a režijní
- terciární členění KP: druhové (materiál, energie, služby, mzdy, ...)

Varianta C:

- vychází z varianty A nebo B a je zde navíc používáno (kdekoliv v hierarchii) další členění KP a to na variabilní a fixní

4.2.1 Klasický (typový) kalkulační vzorec

Rozpor mezi kalkulačním členěním nákladů na přímé a nepřímé a praktickým členěním kalkulačních položek na jednicové a režijní v sobě obsahuje tzv. Typový kalkulační vzorec, který pochází z dob socialistického ekonomického řízení podniku. Jeho rozpor je v tom, že v zásadě rozděluje kalkulační položky na přímé a režijní.

Typový kalkulační vzorec:

1. přímý materiál
2. přímé mzdy
3. ostatní přímé N (to, co je na účtu 524 + kooperace)
Náklady přímé
4. výrobní režie
Vlastní N výroby
5. správní režie
Vlastní N výkonu
6. odbytová režie
Úplné vlastní N výkonu
7. zisk
8. Daň z přidané hodnoty
Cena výrobku s DPH

4.2.2 Dynamický kalkulační vzorec – druhové členění

Vedle členění kalkulačních položek na jednicové (zjistitelné na jednotku kalkulační jednice) a režijní (společné pro více kalkulačních jednic), je dalším důležitým členěním nákladů, ale i výnosů, na **variabilní a fixní**. Přidáním tohoto členění do kalkulačního vzorce vzniká tzv. **Dynamický kalkulační vzorec**, jehož položky se následně podle potřeby člení na jednotlivé druhy nákladů a výnosů.

V kalkulačním vzorci, který má v současné době plnit náročné požadavky controllingu, by měla platit zásada, že pro každou položku v receptuře (kusovníku) musí existovat konkrétní kalkulační položka jednicového nákladu. Ideálním stavem, který lze dodržet u výroby na základě receptur, pak je, když pro každou jednicovou kalkulační položku existuje zvláštní nákladový analytický účet.

Rovněž pro každý druh variabilního nákladu (jednicový nebo režijní) nebo výnosu by měla být definována zvláštní kalkulační položka a speciální analytický účet. Je to především

z důvodu zajištění výpočtu tzv. přepočteného plánu variabilních nákladů a výnosů na skutečný objem a skladbu kalkulačních jednic (výroby).

Tabulka 5: Příklad dynamického kalkulačního vzorce za kalkulační položky (pro výrobky vyráběné na základě receptur)

Hlavní skupiny kalkulačních položek	Znak kalkulační skupiny	Název kalkulační skupiny
Variabilní jednicové náklady	01	Spotřeba jednicového materiálu dle receptur
	02	Odpad z jednicového materiálu
	03	Jednicové zpracovací náklady
	04	Prodané zboží
	09	Ostatní jednicové náklady
Variabilní režijní náklady zpracovací	10	Materiál režijní variabilní
	11	Energie režijní variabilní
	12	Služby režijní variabilní
	13	Mzdové náklady režijní variabilní
	19	Ostatní náklady režijní variabilní
Fixní režijní náklady zpracovací	20	Materiál režijní fixní
	21	Energie režijní fixní
	22	Služby režijní fixní
	23	Mzdové náklady režijní fixní
	24	Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku
	29	Ostatní náklady režijní fixní
Fixní Správní režie	30	Správní režie
Odbytové náklady	41	Odbytové náklady variabilní
	42	Odbytové náklady fixní
Variabilní výnosy výrobní činnosti	60	Tržby za vlastní výkony a zboží
	61	Změny stavu vnitropodnikových zásob
	62	Aktivace

Tabulka 6: Příklad dynamického kalkulačního vzorce za kalkulační položky (pro Svařované trubky)

Kalkulační skupina	Kalkulační položka	Název
01	01V	Nakupované pásy ve svitcích
01	02V	Svařovací drát
01	03V	Tavidlo
01	04V	Izolace PE
01	CS	Nakupovaný materiál celkem
02	01V	Polotovary vlastní výroby
05	01V	Odpad těžký upravený
05	02V	Šrot těžký neupravený
05	04V	Okuje
05	CS	Odpad výrobní celkem
AS	01	Ryzí vsázka (jednicové materiálové náklady netto)
10	01	Materiál režijní variabilní
11	10V	Elektřina variabilní
11	11V	Koksový plyn var.
11	12V	Kychtový plyn var.
11	13V	Voda variabilní
11	14V	Pára variabilní
11	15V	Kyslík var.
11	16V	Stlačený vzduch var.
11	17V	Acetylén var.
11	19V	Zemní plyn var.
11	CS	Energie režijní variabilní celkem
12	CS	Služby režijní variabilní
13	CS	Mzdové náklady režijní variabilní
AS	10	Zpracovací režijní náklady variabilní celkem
AS	11	Variabilní náklady celkem
31	01K	Energie fixní
32	01K	Služby fixní
33	01K	Mzdové náklady fixní
34	01K	Odpisy
39	01K	Ostatní fixní prvotní náklady celkem
49	88K	Vnitropodnikové režie
49	89K	Ostatní fixní interní náklady celkem
AS	30	Zpracovací režijní náklady fixní celkem
AS	40	Zpracovací režijní náklady celkem
AS	49	Vlastní náklady celkem
51	CS	Odbytové náklady fixní
50	CS	Odbytové náklady variabilní
AS	51	Odbytové náklady celkem
AS	59	Úplné vlastní náklady celkem
60	01V	Tržby z prodeje výrobků
60	11V	Nedokončená výroba
60	13V	Sklad HV
60	CS	Výnosy z hlavní činnosti celkem
AS	71	Krycí příspěvek na úhradu zisku a odpisů
AS	72	Krycí příspěvek na úhradu zisku a fixních nákladů
AS	79	Hospodářský výsledek

4.2.3 Kalkulační vzorec ABC – členění dle činností

V případě používání **Kalkulačního vzorce ABC**, jsou kalkulační položky primárně rozděleny podle **druhu spotřebovaných výkonů** (činností, služeb) v detailu za dodávající střediska s tím, že středisko, za které jsou kalkulace sestavovány, je uvedeno v pořadí jako první (toto je obecnou zvyklostí). Sekundárně jsou pak kalkulační položky rozděleny na **jednicové a režijní**, kdy logicky mohou jednicové náklady existovat jen u střediska, za které jsou dané kalkulace vypočítávány. Terciárně jsou kalkulační položky členěny **druhově** (materiál, energie, mzdy ...). To znamená, že každá spotřebovaná (předaná) činnost jiného střediska je v kalkulaci uváděna v druhovém členění spotřebovaných nákladů na tuto činnost. Toto je zásadní vlastnost kalkulací ABC.

Kalkulace ABC jsou takto nazývány především pro skutečnost, že pro rozvrhování střediskových nákladů (vynaložených na zajištění jednotlivých činností) na kalkulační jednice (výrobky), je používána **metoda Activity Based Costing**.

U těch vnitropodnikových předávek výkonů (činností, služeb), kde nejsou definovány vztažné veličiny, se k jejich rozvržení na jednotlivé kalkulační jednice používají alokační klíče.

V případě, že na výrobu kalkulačních jednic se kromě vnitropodnikových předávek výkonů (činností, služeb) spotřebovávají i vnitropodnikové předávky polotovarů vlastní výroby, jsou tyto polotovary součástí konkrétních položek v receptuře a jsou tudíž součástí jednicových kalkulačních položek.

V následující tabulce je uveden příklad kalkulačního vzorce ABC pro výrobky střediska 20. Na jejich výrobě se kromě střediska 20 podílí svými činnostmi i střediska 1 až 19, jejichž hodnoty vnitropodnikových předávek výkonů se na jednotlivé kalkulační jednice (výrobky) střediska 20 rozvrhují pomocí vztažných veličin.

Tabulka 7: Příklad kalkulačního vzorce ABC střediska 20

Středisko	Kalkulační skupina	Kalkulační položka	Název kalkulační položky
Jednicové náklady kalkulačního střediska 20 (středisko té fáze výroby, za kterou se kalkulace sestavují)	20	0101	Spotřeba jednicového materiálu dle 1. položky receptury
	20	0102	Spotřeba jednicového materiálu dle 2. položky receptury
	20	:	:
	20	01xy	Spotřeba jednicového materiálu dle xy-té položky receptury
	20	0501	Odpad z jednicového materiálu - druh 1
	20	0502	Odpad z jednicového materiálu - druh 2
	20	0503	Odpad z jednicového materiálu - druh 3
	20	0901	Ostatní jednicové náklady
Režijní náklady kalkulačního střediska 20 (středisko té fáze výroby, za kterou se kalkulace sestavují)	20	1001	Materiál režijní
	20	1101	Energie režijní
	20	1201	Služby režijní
	20	1301	Mzdové náklady režijní
	20	1901	Ostatní náklady režijní
Spotřeba výkonů (činností) předaných střediskem 01	01	1001	Materiál režijní
	01	1101	Energie režijní
	01	1201	Služby režijní
	01	1301	Mzdové náklady režijní
	01	1901	Ostatní náklady režijní
Spotřeba výkonů (činností) předaných střediskem 02	02	1001	Materiál režijní
	02	1101	Energie režijní
	02	1201	Služby režijní
	02	1301	Mzdové náklady režijní
	02	1901	Ostatní náklady režijní
:	:	:	:
Spotřeba výkonů (činností) předaných střediskem 19	19	1001	Materiál režijní
	19	1101	Energie režijní
	19	1201	Služby režijní
	19	1301	Mzdové náklady režijní
	19	1901	Ostatní náklady režijní
Činnosti střediska 99	99	3001	Správní režie
Odbytové náklady - činnosti střediska 98	98	4101	Odbytové náklady variabilní
	98	4201	Odbytové náklady fixní

4.3 Kalkulace postupná (fázová) a průběžná

Kalkulace postupná (fázová) se používá u výrobků, které během své výroby prochází několika výrobními fázemi. Výrobek první výrobní fáze je předán jako polotovar do druhé výrobní fáze, kde je spotřebován pro výrobu dalšího polotovaru. Takto to pokračuje až do poslední finální fáze výroby, kde z polotovaru vzniká již hotový výrobek určený k prodeji. Kromě polotovarů mohou být v jednotlivých fázích výroby spotřebovány i nakupované jednicové materiály. Celkový počet výrobních fází, kterými výrobek musí projít, vychází z technologického postupu výroby.

Příklad: Při výrobě pozinkovaného svodidla mohou po sobě následovat tyto výrobní fáze (pro zjednodušení od výroby oceli):

1. Výroba oceli v tandemové peci
2. Úprava oceli na pánvové peci
3. Výroba kontislitku – bramy
4. Výroba širokého pásu na válcovací trati
5. Dělení pásu na dělicí lince
6. Výroba za studena ohýbaného profilu (svodidla) na profilovací lince
7. Úprava svodidla (délka, otvory) na dokončující lince
8. Pozinkování svodidla v pozinkovně

Každá z těchto fází kromě nákladů na jednicový materiál (včetně polotovarů) spotřebovává i náklady na zajištění technologického procesu dané fáze (zpracovací náklady). Předací cena polotovaru pak vychází ze součtu všech těchto nákladů, který se nazývá Vlastní náklady výrobku (výkonu).

Náklady na spotřebu polotovarů jsou hlavním problémem vypovídací schopnosti postupných (fázových) kalkulací. Je to proto, že součástí ocenění polotovarů v úrovni vlastních nákladů jsou kromě spotřeby jednicového materiálu i jednicové a režijní zpracovací náklady. Z fázových kalkulací nelze proto zjistit, jaká je celková (průběžná) spotřeba zpracovacích nákladů, například podle hlavních nákladových druhů (spotřeba elektrické energie, mzdových nákladů apod.). V kalkulacích za jednotlivé výrobní fáze lze tyto náklady zjistit jen za to středisko (fázi), za kterou je kalkulace vypočtena, v případě kalkulací ABC i

za střediska, která poskytují své výkony (činnosti, služby), ne však za střediska, jejichž polotovary se v dané fázi spotřebovávají. Aby bylo možno zjistit celkovou spotřebu nákladů, musí se provést výpočet průběžné kalkulace.

Kalkulace průběžná se vypočítá z fázových kalkulací tak, že hodnota spotřeby polotovaru z předchozí fáze je nahrazena hodnotami nákladových položek, kterými byl polotovar oceněn. Touto metodou se pak například spotřeba mezd nebo elektrické energie v objemu obsaženém ve spotřebovaném polotovaru z první fáze, přičte ke mzdám nebo elektrické energii ve druhé fázi, tyto pak ke spotřebě v další fázi. Proto, aby byl uvedený výpočet matematicky řešitelný, je nutné znát technologický postup výroby každé kalkulační jednotice (výrobku) a měrné spotřeby polotovarů za kalkulační jednotice v jednotlivých fázích výroby. Platí, že první technologická (výrobní, kalkulační) fáze nespotebovává polotovary, ale jen nakupovaný jednicový materiál, a že výsledkem poslední fáze je hotový výrobek.

Na konci výrobního procesu však mohou v rámci jedné technologické (výrobní) fáze vznikat stejné výrobky, které jsou jak předmětem vnitropodnikových předávek (polotovary), tak jsou určeny k prodeji (hotové výrobky).

4.4 Výpočet plánových kalkulací

Zpracování **plánových kalkulací** má zásadní význam pro výkony, jejichž výroby či činnosti se budou opakovat v průběhu delšího časového intervalu (jednoho roku). Sestavují se již v návaznosti na podrobnou konstrukční a technologickou přípravu výroby určitých výrobků, jejíž součástí je především stanovení **plánovaných spotřebních a výkonových norem**. Tyto normy vychází z existujícího konstrukčního řešení výrobku, navržené technologie a organizace výroby.⁶¹

Při výpočtu plánových kalkulací se v zásadě postupuje ve dvou krocích. Prvním krokem je **výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů**, druhým krokem je **výpočet kalkulačních položek režijních nákladů**.

⁶¹ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 242 s., ISBN 80-7261-062-7.

4.4.1. Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů

Z pohledu výpočtu kalkulací jsou jednicovými náklady (jednicovými kalkulačními položkami) ty, u kterých je známa měrná spotřeba v naturálních jednotkách (norma) na jednotku kalkulační jednice, kterou je například tuna konkrétního rozměru a jakosti kontislitku, tuna betonářské oceli konkrétního rozměru, litr polotučného mléka, 1 ks rohlíku, 1000 ks mikroténových sáčků, 100 porcí konkrétního druhu jídla (receptury) apod.

Plánované měrné spotřeby jednicového materiálu jsou ve výrobních podnicích uvedeny v kusovnících nebo v recepturách (záleží na typu výroby).

Pro výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů v plánových kalkulacích je nutno vedle plánovaných měrných spotřeb znát i plánované ceny za jednotku měrné spotřeby, tj. plánovanou cenu ke všem položkám v kusovnících a recepturách výrobků, pro které se mají tyto kalkulace vypočítat.

Součinem **měrné spotřeby** a **ceny** se vypočte **náklad na jednotku kalkulační jednice**, který se v praxi nazývá různě, např. **rozpočet** nebo **jednotkový náklad**. Při výpočtu jednicových nákladů na základě receptur je nutno dát pozor na vzájemný vztah mezi v receptuře uváděnou jednotkou měrné spotřeby dané spotřební položky a cenou této spotřební položky. V praxi se často v měrných spotřebách uvádí jednotka 1000x nižší než je uváděna v ceně. Například u hutních výrobků je spotřeba jednotlivých položek vsázky na tunu výrobku často uváděna v kg (tj. kg/t), ale cena je uváděna za tunu (v Kč/t).

Obdobně to může být u spotřeby jednicových energií, např.:

- měrná spotřeba plynu v MJ/t, cena v Kč/GJ,
- měrná spotřeba elektrické energie v kWh/t. cena v Kč/MW,
- měrná spotřeba vody v m³/t, cena v Kč/1000 m³.

Tabulka 8: Příklad výpočtu kalkulace jednicového materiálu

Kalkulace - Trubka svařovaná	THN	Cena	Rozčet
Název kalkulační položky	kg/t	Kč/t	Kč/t
Svařovací drát	5.50	26 520.00	145.86
Tavidlo	5.30	38 632.00	204.75
Materiál pro asfaltovou izolaci	15.60	21 690.00	338.36
Materiál pro PE izolaci	10.30	54 632.00	562.71
Materiál k cementovou izolaci	0.75	3 620.00	2.72
Pásy nelegované	1 065.00	12 635.00	13 456.28
Přímý materiál celkem	1 102.45	13 343.63	14 710.68

4.4.2. Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů

Z pohledu výpočtu kalkulací jsou režijními náklady (režijními kalkulačními položkami) ty, u kterých není známa jejich spotřeba za jednotku kalkulační jednice, ale jen za více kalkulačních jednic, nejčastěji pak za celé středisko. Plán režijních nákladů v zásadě vychází ze střediskových rozpočtů těchto nákladů. Plánované střediskové režijní náklady v rámci jednotlivých druhů kalkulačních položek se pak na jednotku kalkulační jednice musí rozvrhnout.

Nejpřesnější metodou rozvrhování režijních nákladů na jednotlivé kalkulační jednice (výrobky, služby, činnosti) je použití vztažných veličin (cost drivers) definovaných s využitím metody ABC - **Activity Based Costing**. Tato metoda je u plánových kalkulací hodně náročná z pohledu správného naplánování těchto vztažných veličin, kterými jsou často spotřeby (měrné spotřeby) jednotek výkonů (strojominuty, člověkominuty) v rámci jednotlivých výrobních zařízení (výrobních fází), kterými kalkulační jednice prochází.

Mezi společnostmi, které tuto metodu používají, patří společnost Bonatrans a.s. v Bohumíně, která se zabývá výrobou železničních dvojkolí nebo společnost ArcelorMittal Tubular Products Karviná a.s. (dříve Jäkl), jejíž hlavní výrobou jsou uzavřené ocelové profily.

Pro správné a provázané naplánování vztažných veličin je nutno zpracovat materiálovou a časovou bilanci výkonů za jednotlivé fáze činností (fáze výroby). Kromě spotřeb vztažných veličin jsou pro rozvržení režijních nákladů důležité i objemy (množství) kalkulačních jednic, které těmito fázemi činností (středisky) prochází. Pokud se celková hodnota režijního nákladu za činnost vykonávanou konkrétním střediskem vydělí součtem součinů plánovaného objemu (množství) kalkulačních jednic a měrné spotřeby vztažných veličin za tyto kalkulační jednice, dostaneme kalkulační sazbu za jednotku vztažné veličiny. Ta se pak vynásobí počtem spotřebovaných vztažných veličin dané činnosti v rámci jednotlivých kalkulačních jednic (KJ) a tím dostaneme rozvržené režijní náklady na plánovaný objem těchto KJ.

Tabulka 9: Příklad rozvržení celkových režijních nákladů - činnosti střediska „Žihání“ na kalkulační jednice pomocí vztažných veličin v rámci metody ABC

Kalkulační jednice (KJ)	Plánovaný objem žihání v tunách	Měrná spotřeba minut žihání (vztažných veličin) v min./tunu	Celková doba žihání za KJ v minutách	Kalkulační sazba v Kč/ min.	Rozvržené náklady žihání na KJ (výrobek) v Kč
výrobek A	3 500	3.60	12 600.00	39.17627753	493 621.10
výrobek B	200	4.50	900.00	39.17627753	35 258.65
výrobek C	16 300	7.80	127 140.00	39.17627753	4 980 871.92
výrobek D	15 520	9.45	146 664.00	39.17627753	5 745 749.57
výrobek E	360	6.12	2 203.20	39.17627753	86 313.17
výrobek F	590	15.10	8 909.00	39.17627753	349 021.46
výrobek G	4 560	4.20	19 152.00	39.17627753	750 304.07
výrobek H	12 600	5.10	64 260.00	39.17627753	2 517 467.59
výrobek I	350	9.60	3 360.00	39.17627753	131 632.29
výrobek J	990	2.83	2 801.70	39.17627753	109 760.18
CELKEM	54 970		387 989.90	39.17627753	15 200 000.00
					kontrolní součet
Režijní náklady za činnost „Žihání“ v Kč:					15 200 000.00
Kalkulační sazba = 15 200 000 Kč: 387 989,90 minut = 39,17627753 Kč/min.					

Pro rozvrhování (alokaci) fixních režijních nákladů na kalkulační jednice se však v praxi nejčastěji používá metoda rozvrhování podle pracnosti. V podstatě to znamená, že na jednotku kalkulační jednice (činnosti, výrobku) s dvojnásobnou pracností, se rozvrhne

dvojnásobná výše fixních režijních nákladů. Pracnost je obrácená hodnota výkonu. Výkon definuje, kolik vyrobíme za jednotku času (120 t/hod.), pracnost udává, jak dlouho trvá vyrobit jednu jednotku výroby (0,5 min./t).

Jak bylo uvedeno u metody ABC, i zde je nutné znát plánované objemy kalkulačních jednic (činností, výrobků) v rámci jednotlivých fází činností (středisek). Pokud se celková hodnota režijního nákladu konkrétního střediska vydělí součtem součinů plánovaného objemu (množství) kalkulačních jednic a pracností za tyto kalkulační jednice, dostaneme kalkulační sazbu za jednotku pracnosti (minutu). Ta se pak vynásobí počtem spotřebovaných minut dané činnosti v rámci jednotlivých kalkulačních jednic (KJ) a tím dostaneme rozvržené režijní náklady na plánovaný objem jednotlivých KJ.

Tabulka 10: Příklad rozvržení režijních mezd - střediska 12 na KJ v poměru pracností jednotlivých KJ

Kalkulační jednice (KJ)	Plánovaný zpracovaný objem v tunách	Pracnost v min./tunu	Celková doba zpracování za KJ v minutách	Kalkulační sazba v Kč/ min.	Rozvržené režijní mzdy na KJ (výrobek) v Kč
výrobek A	3 500	15.60	54 600.00	26.81943968	1 464 341.41
výrobek B	200	35.62	7 124.00	26.81943968	191 061.69
výrobek C	16 300	13.68	222 984.00	26.81943968	5 980 305.94
výrobek D	15 520	15.68	243 353.60	26.81943968	6 526 607.20
výrobek E	360	42.30	15 228.00	26.81943968	408 406.43
výrobek F	590	15.10	8 909.00	26.81943968	238 934.39
výrobek G	4 560	25.16	114 729.60	26.81943968	3 076 983.59
výrobek H	12 600	51.62	650 412.00	26.81943968	17 443 685.40
výrobek I	350	12.60	4 410.00	26.81943968	118 273.73
výrobek J	990	28.30	28 017.00	26.81943968	751 400.24
CELKEM	54 970		1 349 767.20		36 200 000.00
					kontrolní součet
Režijní mzdy za středisko 12 v Kč:					36 200 000.00
Kalkulační sazba = 200 000 Kč: 1 349 767.20 minut = 26.81943968 Kč/min.					

Rozvrhování fixních režijních nákladů podle pracnosti má ekonomické opodstatnění především v případech, kdy je vlastní kapacita plně vytížena. V opačném případě nemusí být tato metoda správná. Výrobky s vysokou pracností se touto metodou stávají nákladnějšími a

často, vzhledem k ceně na trhu, i málo rentabilními. Tato skutečnost může vést k chybným úvahám o vyřazení výrobků z výrobního programu v době, kdy kapacita není plně vytížena a výpadek výroby pracnějších výrobků se nenahradí výrobou méně pracných výrobků, tzn. že dojde k celkovému snížení objemu výroby.

Pro rozvrhování (alokaci) variabilních režijních nákladů na kalkulační jednice (činnosti, výrobky) se pak v praxi nejčastěji používá metoda rozvrhování podle poměrů (koeficientů) náročnosti (nákladovosti, obtížnosti) jednotlivých kalkulačních jednic na spotřebu daného variabilního režijního nákladu.

Tabulka 11: Příklad rozvržení variabilního režijního nákladu – spotřeba elektrické energie střediska 21 na kalkulační jednice v poměru koeficientu energetické náročnosti výroby jednotlivých kalkulačních jednic

Kalkulační jednice (KJ)	Plánovaný objem výroby v tunách	Koeficient energetické náročnosti	Výroba přepočtená přes koeficienty energetické náročnosti	Kalkulační sazba v Kč/ koef=1.00	Rozvržené náklady za elektrickou energii na KJ (výrobek) v Kč
výrobek A	3 500	1.20	4 200.00	33.70665039	141 567.93
výrobek B	200	3.60	720.00	33.70665039	24 268.79
výrobek C	16 300	1.60	26 080.00	33.70665039	879 069.44
výrobek D	15 520	1.00	15 520.00	33.70665039	523 127.21
výrobek E	360	3.62	1 303.20	33.70665039	43 926.51
výrobek F	590	6.30	3 717.00	33.70665039	125 287.62
výrobek G	4 560	1.56	7 113.60	33.70665039	239 775.63
výrobek H	12 600	1.26	15 876.00	33.70665039	535 126.78
výrobek I	350	3.68	1 288.00	33.70665039	43 414.17
výrobek J	990	2.83	2 801.70	33.70665039	94 435.92
CELKEM	54 970		78 619.50		2 650 000.00
					kontrolní součet
Režijní náklady za středisko 21 v Kč:					2 650 000.00
Kalkulační sazba = 2 650 000 000 Kč: 78 619.50 = 33,70665039 Kč/min					

4.5 Výpočet výsledných kalkulací

Výsledná kalkulace vyjadřuje **průměrné skutečné náklady na jednotku kalkulační jednice za sledované období**. Skutečné náklady se zjišťují z účetnictví, a to v případě jednicových nákladů primárně přímo za kalkulační jednici (výrobek, činnost) a v případě režijních nákladů primárně za účetní středisko a teprve následně se tyto režijní náklady alokují (rozvrhují) na jednotlivé kalkulační jednice.

Výsledné kalkulace se nejčastěji zpracovávají za účetní období (např. za kalendářní měsíc, čtvrtletí, pololetí, rok). Tyto kalkulace tak mají **přímou vazbu** na náklady a výnosy zachycené v účetnictví. Výsledné kalkulace se nejvíce využívají ke zjišťování skutečných rentabilit jednotlivých kalkulačních jednic a k hodnocení hospodárnosti vynakládaných nákladů, a to především v oblasti variabilních nákladů.

Při výpočtu **výsledných kalkulací** se v zásadě postupuje ve dvou krocích (stejně jako u plánových kalkulací, které budou popsány dále v textu). Prvním krokem je **výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů**, druhým krokem pak **výpočet kalkulačních položek režijních nákladů**.

4.5.1. Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů

Pokud se jedná o kalkulace výrobků, pak z pohledu algoritmu výpočtu přímých kalkulačních položek existuje v praxi často rozdílná metodika jejich výpočtu u plánových a výsledných kalkulací, a to především v závislosti na tom, zda jsou tyto výrobky vyráběné na základě kusovníků nebo receptur.

Jak již bylo uvedeno u výpočtu plánových kalkulací, podmínkou jednicových nákladů (jednicových kalkulačních položek) je existence měrné spotřeby těchto nákladů v naturálních jednotkách na jednotku kalkulační jednice (na tunu, kus, 1000 kusů, litr, pár apod.). V plánových kalkulacích je tato podmínka splněna tím, že se měrné spotřeby získávají z kusovníků nebo z receptur daných kalkulačních jednic (výrobků).

Ve výsledných kalkulacích je možno primárně vypočítávat **jednicové náklady** (jednicové kalkulační položky) **na jednotku kalkulační jednice** u výrobků vyráběných na základě **kusovníků** jen v případech, kdy je v rámci účetní evidence sledována měrná spotřeba těchto nákladů na jednotku kalkulační jednice (konkrétní typ a série osobních aut, hodinek, mixérů, mobilů apod.). Výpočet skutečného jednicového nákladu na jednotku tohoto výrobku v rámci výsledné kalkulace pak vychází ze **součinu zjištěné měrné spotřeby a dosažené (skutečné) ceny spotřebovaného vstupu**.

V případě výsledných kalkulací za výrobky vyráběné na základě **receptur** je často spotřeba přímého materiálu zjistitelná na jednotku kalkulační jednice jen v případech, že v rámci konkrétního výrobního (technologického) procesu je vyráběn jen **jeden druh výrobku**. Pak není problém zjistit tuto měrnou spotřebu prostým vydělením celkové spotřeby celkovou výrobou daného výrobku a splnit tak podmínku jednicových nákladů.

Příklady výroby jednoho druhu výrobku v rámci jednoho technologického procesu:

- Výroba elektrické energie ve vodní elektrárně.
- Výroba vodní páry v teplárně.
- Výroba pitné vody.

V případě, že je v rámci jednoho výrobního (technologického) procesu na základě receptur vyráběno **více druhů výrobků**, je skutečná spotřeba vstupů za jednotlivé položky receptur výhradně zjistitelná jen celkem za tento výrobní proces (výrobní fázi). V tomto případě se evidentně jedná o režijní přímé náklady a jejich rozvržení na jednotlivé kalkulační jednice (výrobky) se provádí na základě vztažných veličin, kterými jsou buď skutečné měrné spotřeby zjištěné v rámci operativní evidence, nebo plánované měrné spotřeby uvedené v recepturách. Tento způsob rozvrhování je v souladu s metodou Activity Based Costing a v tomto případě pak měrné spotřeby z operativní evidence nebo z receptur sehrávají roli měrných vztažných veličin (cost drivers).

Tato situace je typická například pro **oblast hutní výroby, kdy výsledkem konkrétního technologického procesu je výroba více druhů kalkulačních jednic (výrobků)**.

Příklad: Výsledkem technologického procesu výroby oceli v tandemových pecích je výroba tekuté oceli v různých jakostech (značkách) oceli, případně v jiných skupinách (např. nákladových). Výsledkem technologického procesu kontilití je výroba kontislitků různých rozměrů a jakostí oceli. Výsledkem technologického procesu ve válcovně profilů je výroba profilové oceli různých rozměrů a jakostí oceli.

V případě **výroby tekuté oceli** v ocelářské peci jsou skutečné spotřeby jednotlivých druhů vsázky (tekuté železo, kovový odpad, kovové a nekovové přísady) v účetnictví sledovány celkem za tuto pec a nikoliv za jednotlivé kalkulační jednotice (značky či jakosti oceli), a proto tyto spotřeby ve výsledných kalkulacích mají charakter režijních nákladů. U plánových kalkulací však tato spotřeba vychází z měrných spotřeb uvedených v recepturách zvlášť pro jednotlivé značky oceli a z tohoto důvodu mají tyto plánované spotřeby charakter jednicových nákladů.

V rámci **hutní výroby** je situace obdobná u spotřeby jednotlivých druhů technologické energie. V plánových kalkulacích se vychází z měrných spotřeb těchto energií na jednotku kalkulační jednotice jako u jednicových nákladů. Ve výsledných kalkulacích se s těmito náklady pracuje jako s režijními náklady, protože účetně je tato spotřeba primárně zjistitelná často za společnost celkem (spotřeba elektrické energie, zemního plynu, ...). Takto zjištěná celková skutečná spotřeba je nejprve rozvržena na jednotlivé výrobní nebo technologické fáze (účetní střediska) převážně podle podružných vnitropodnikových měřidel (tzv. poměrových měřidel spotřeby elektrické energie, zemního plynu, ...) a teprve následně je takto vypočtená spotřeba za konkrétní výrobní (technologickou) fázi rozvržena na jednotlivé kalkulační jednotice, např. v poměru plánovaných měrných spotřeb.

4.5.2. Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů

Jak bylo uvedeno v předchozím bodě, v rámci rozvrhování (alokace) skutečných režijních nákladů se rozvrhují jak **režijní přímé náklady** (vsázka, energie), tak **režijní nepřímé náklady**.

V případě **režijních přímých nákladů** se rozvrhování provádí na základě vztažných veličin, které vychází z měrných spotřeb zjištěných v rámci operativní evidence nebo

z plánovaných měrných spotřeb (např. z receptur). Tato metodika je v souladu s metodou **Activity Based Costing** a měrné spotřeby jsou **vztažnými veličinami (cost drivers)**.

U **režijních nepřímých nákladů** je postup rozvrhování na jednotlivé kalkulační jednice obdobný jako u plánových kalkulací. I zde patří k nejpřesnějšímu způsobu rozvrhování **metoda Activity Based Costing s využitím vztažných veličin, které vyjadřují příčinnou souvislost mezi rozvrhovaným režijním nákladem za spotřebovanou činnost (aktivitu) a jednotlivými kalkulačními jednicemi, které tuto činnost spotřebovávají**. Vztažnými veličinami (**cost drivers**) většinou bývá spotřeba výkonu určitého strojního zařízení vyjádřená ve „strojominutách“ nebo spotřeba práce vykonané pracovníky vyjádřená v „člověkominutách“.

U režijních nepřímých nákladů se však používá i **rozvrhování na základě vztažných veličin, které nevyjadřují příčinnou souvislost mezi rozvrhovaným režijním nákladem a jednotlivými kalkulačními jednicemi**. Nejedná se tudíž o použití metody ABC. Jedná se například o rozvrhování podle přímých mezd, celkových přímých nákladů, vlastních nákladů, případně podle intuitivně definovanými koeficienty nákladové náročnosti.

Pro alokaci (rozvrhování) režijních nákladů na základě vztažných veličin, které vyjadřují příčinnou souvislost mezi rozvrhovaným režijním nákladem za spotřebovanou činnost (aktivitu) jednotlivými kalkulačními jednicemi, by se měly používat především **skutečné hodnoty vztažných veličin zjištěné v rámci operativní evidence**. Tento způsob zjišťování je však hodně organizačně a časově náročný a často i vlivem lidského faktoru nepřesný. Proto **pro rozvrhování skutečných režijních nákladů ve výsledných kalkulacích je často používáno rozvrhování podle plánovaných hodnot měrných vztažných veličin**. Například plánované měrné spotřeby člověkominut a strojominut pro jednotlivé druhy činností, plánované měrné spotřeby energií (v kwh/t) nebo plánované měrné spotřeby materiálů z receptur za jednotlivé výrobní fáze – procesy (v kg/t).

Kromě spotřeb vztažných veličin jsou pro rozvrhování skutečných režijních nákladů a jejich výpočet na jednotku kalkulační jednice nutné i **skutečné objemy (množství) kalkulačních jednic**, které prošly jednotlivými fázemi (procesy) výroby nebo činností.

Tabulka 12: Příklad rozvržení režijního variabilního nákladu na spotřebu zemního plynu - střediska „Žihání“ na kalkulační jednice pomocí plánovaných měrných spotřeb zemního plynu (metoda Activity Based Costing)

Kalkulační jednice	Skutečný objem výroby (žihání) v tunách	Plánovaná měrná spotřeba plynu (měrná vztažná veličina) v GJ/tunu	Celková „přepočtená“ spotřeba plynu za KJ (vztažná veličina) v GJ	Skutečná kalkulační sazba v Kč/ GJ	Rozvržené skutečné náklady žihání za KJ v Kč	Rozvržené skutečné náklady na spotřebu plynu na jednotku KJ v Kč/tunu
výrobek A	3 800	3.6	13 680.00	9.246045706	126 485.91	33.29
výrobek B	350	4.5	1 575.00	9.246045706	14 562.52	41.61
výrobek C	15 200	7.8	118 560.00	9.246045706	1 096 211.18	72.12
výrobek D	14 800	9.45	139 860.00	9.246045706	1 293 151.95	87.38
výrobek E	520	6.12	3 182.40	9.246045706	29 424.62	56.59
výrobek F	620	15.1	9 362.00	9.246045706	86 561.48	139.62
výrobek G	4 830	4.2	20 286.00	9.246045706	187 565.28	38.83
výrobek H	13 620	5.1	69 462.00	9.246045706	642 248.83	47.15
výrobek I	420	9.6	4 032.00	9.246045706	37 280.06	88.76
výrobek J	897	2.83	2 538.51	9.246045706	23 471.18	26.17
CELKEM	55 057		382 537.91		3 536 963.00	
					kontrolní součet	
Režijní náklady za středisko v Kč:					3 536 963.00	
Kalkulační sazba = 3 536 963 Kč: 382 537,91 GJ = 9.246045706 Kč/GJ						

Pro rozvrhování (alokaci) skutečných fixních režijních nákladů na kalkulační jednice se v praxi nejčastěji používá metoda rozvrhování podle pracnosti výroby (činností). V podstatě to znamená, že na jednotku kalkulační jednice (činnosti, výrobku) s dvojnásobnou pracností se rozvrhne dvojnásobná výše fixních režijních nákladů. V případě výsledných kalkulací existují v praxi dvě možné metody. Jedna vychází z plánovaných pracností a druhá ze skutečných pracností zjištěných v rámci operativní evidence. Nejedná se o metodu ABC, protože vztah mezi pracností a výší fixních nákladů na kalkulační jednici nelze považovat za příčinnou souvislost.

Tabulka 13: Příklad rozvržení skutečných fixních režijních mezd - střediska 12 na kalkulační jednice v poměru skutečných pracností hlavního výrobního agregátu střediska 12 zjištěných v operativní evidenci.

Kalkulační jednice (KJ)	Skutečný objem výroby v tunách	Skutečná pracnost (měrná vztažná veličina) v min./tunu	Celková doba zpracování za KJ (vztažná veličina) v minutách	Skutečná kalkulační sazba v Kč/ min.	Rozvržené skutečné režijní mzdy stř. 12 na KJ v Kč	Rozvržené skutečné režijní mzdy stř. 12 na jednotku KJ v Kč/tunu
výrobek A	3 800	14.81	56 278.00	25.18325842	1 417 263.42	372.96
výrobek B	350	36.39	12 736.50	25.18325842	320 746.57	916.42
výrobek C	15 200	14.56	221 312.00	25.18325842	5 573 357.29	366.67
výrobek D	14 800	15.12	223 776.00	25.18325842	5 635 408.84	380.77
výrobek E	520	41.69	21 678.80	25.18325842	545 942.82	1 049.89
výrobek F	620	14.36	8 903.20	25.18325842	224 211.59	361.63
výrobek G	4 830	28.96	139 876.80	25.18325842	3 522 553.60	729.31
výrobek H	13 620	52.12	709 874.40	25.18325842	17 876 950.46	1 312.55
výrobek I	420	11.96	5 023.20	25.18325842	126 500.54	301.19
výrobek J	897	27.42	24 595.74	25.18325842	619 400.88	690.52
CELKEM	55 057		1 424 054.64		35 862 336.00	
					kontrolní součet	
Režijní náklady za středisko v Kč:					35 862 336.00	
Kalkulační sazba = 35862336 Kč: 1 424 054.64 minut = 25.18325842 Kč/min.						

Pro rozvrhování (alokaci) skutečných variabilních režijních nákladů na kalkulační jednice (činnosti, výrobky) se pak v praxi také používá metoda rozvrhování podle vztažných veličin v podobě poměrů (koeficientů) náročnosti (nákladovosti, obtížnosti) jednotlivých kalkulačních jednic na spotřebu daného variabilního režijního nákladu. Tyto koeficienty jsou stanoveny technickým odhadem.

Tabulka 14: Příklad rozvržení skutečné spotřeby variabilní režijní elektrické energie - střediska 21 na kalkulační jednice v poměru plánovaných koeficientů energetické náročnosti výroby jednotlivých kalkulačních jednic.

Kalkulační jednice (KJ)	Skutečný objem výroby v tunách	Plánovaný koeficient energetické náročnosti (měrná vztažná veličina)	Výroba přepočtená koeficienty energetické náročnosti (vztažná veličina)	Skutečná kalkulační sazba v Kč/ koef 1.00	Rozvržené skutečné náklady na elektrickou energii za KJ v Kč	Rozvržené skutečné náklady na elektrickou energii na jednotku KJ v Kč/tunu
výrobek A	3 800	1.20	4 560.00	35.08264713	159 976.87	42.10
výrobek B	350	3.60	1 260.00	35.08264713	44 204.14	126.30
výrobek C	15 200	1.60	24 320.00	35.08264713	853 209.98	56.13
výrobek D	14 800	1.00	14 800.00	35.08264713	519 223.18	35.08
výrobek E	520	3.62	1 882.40	35.08264713	66 039.57	127.00
výrobek F	620	6.30	3 906.00	35.08264713	137 032.82	221.02
výrobek G	4 830	1.56	7 534.80	35.08264713	264 340.73	54.73
výrobek H	13 620	1.26	17 161.20	35.08264713	602 060.32	44.20
výrobek I	420	3.68	1 545.60	35.08264713	54 223.74	129.10
výrobek J	897	2.83	2 538.51	35.08264713	89 057.65	99.28
CELKEM	55 057		79 508.51		2 789 369.00	
					kontrolní součet	
Režijní náklady za středisko 21 v Kč:					2 789 369.00	
Kalkulační sazba = 2 789 369 Kč: 79 508.51 = 35.08264713 Kč/min.						

Pro objektivní řízení hospodárnosti je nutné sestavovat jak předběžné (plánové), tak i výsledné kalkulace. Jejich vzájemným porovnáním lze zjistit odchylky od předem stanovených (plánovaných) nákladů, včetně příčin jejich vzniku. Předpokladem možného porovnání předběžných (plánových) a výsledných kalkulací je zajištění srovnatelnosti kalkulačních položek v rámci použitých kalkulačních vzorců.

U srovnávaných kalkulací je nutno použít:

- stejné kalkulační jednotice,
- stejný kalkulační vzorec,
- stejnou kalkulační techniku jejich výpočtu⁶².

Tabulka 15: Příklad porovnání plánové a výsledné kalkulace přímých nákladů (na výrobu svařované trubky)

Kalkulace Trubka svařovaná typ provedení XY	Plán			Skutečnost			Rozdíl		
	THN	Cena	Rozčet	THN	Cena	Rozčet	THN	Cena	Rozčet
Název kalkul. položky	kg/t	Kč/t	Kč/t	kg/t	Kč/t	Kč/t	kg/t	Kč/t	Kč/t
Svařovací drát	5.50	26 520	145.86	5.80	26 500	153.70	-0.30	20.00	-7.84
Tavidlo	5.30	38 632	204.75	5.10	38 563	196.67	0.20	69.00	8.08
Materiál - asfalt.izol.	15.60	21 690	338.36	15.50	22 345	346.35	0.10	-655.00	-7.99
Materiál pro PE izolaci	10.30	54 632	562.71	10.50	56 789	596.28	-0.20	-2 157.00	-33.57
Materiál - cement.izol.	0.75	3 620	2.72	0.73	3 510	2.56	0.02	110.00	0.16
Pásky nelegované	1 065.00	12 635	13 456.28	1 066.00	12 768	13 610.69	-1.00	-133.00	-154.41
Přímý mater. celkem	1 102.45		14 710.68	1 103.63		14 906.25	-1.18		-195.57

V případě plánových kalkulací má tento materiál podobu jednicového přímého materiálu, protože jeho spotřeba na jednotku (tunu) svařované trubky daného typu provedení vychází z receptury tohoto výrobku.

V případě výsledných kalkulací má tento materiál podobu režijního přímého materiálu, protože v praxi je účetní spotřeba jednotlivých druhů přímého materiálu zjištěna za středisko svařovny celkem a na jednotlivé typy provedení (rozměry jakosti) svařovaných trubek se rozvrhuje podle měrných spotřeb zjištěných v operativní evidenci, které se však v součtu nerovnájí účetní hodnotě zjištěné celkem za středisko (z důvodu nepřesnosti této evidence). Režijní povaha jakéhokoliv nákladu vychází ze skutečnosti, že jeho účetní spotřeba primárně vychází ze spotřeby vykázané za středisko, nikoliv za jednotlivé kalkulační jednotice.

⁶² MRUZKOVÁ, J. Studijní materiál. *Kalkulace*. EkF VŠB - TU Ostrava, 2006, 28 s.

V případě, že by spotřeba přímého materiálu v účetnictví vycházela z hodnot uvedených v operativní evidenci (což je v oblasti hutní výroby a ostatních výrob na základě receptur prakticky nemožné), pak by se jednalo o jednicové přímé náklady.

4.6 Výpočet cenových kalkulací

Při sestavování cenových kalkulací se vychází z plánových (předběžných) nebo výsledných kalkulací, nebo se dokonce tyto kalkulace používají jako cenové kalkulace. To je však velkou chybou, protože jak plánové, tak výsledné kalkulace pracují s náklady dle metodiky finančního účetnictví. Náklady pro účely výpočtu cenových kalkulací je však nutno upravit z pohledu manažerského účetnictví o kalkulační náklady, především pak o kalkulační odpisy, úroky a nájemné.

Pro potřeby výpočtu cenových kalkulací je vhodné provádět i oceňování jednicových nákladů dle zásad manažerského účetnictví a lze zvolit i odlišný způsob rozvrhování režijních nákladů, proti plánovým nebo výsledným kalkulacím.

Target-costing nebo taktéž **kalkulace cílových nákladů** patří k metodám využívaným přibližně od přelomu 80. a 90. let minulého století. Za její hlavní přínos lze považovat přenesení pozornosti manažerů od řízení a zlepšování podmínek ve výrobní fázi do fáze vývoje nového druhu výrobku. Již v této fázi je totiž třeba se snažit uvést do souladu design a konstrukci výrobku s požadavky zákazníků na přijatelnou cenu výrobku, která představuje „strop“ pro náklady podniku.

Obecný postup sestavení kalkulace cílových nákladů lze charakterizovat následujícími kroky:

1. Stanovení cílové ceny a očekávaného objemu prodeje nového druhu výrobku marketingovým průzkumem mezi jeho potencionálními spotřebiteli.
2. Odvození cílových nákladů tím, že se od očekávaných tržeb odečte požadovaná výnosnost (ziskovost), které chce podnik dosáhnout z daného druhu výrobku.
3. Srovnání cílových nákladů s vypočtenými předpokládanými náklady.⁶³

⁶³ HRADECKÝ, M., LANČA, J., ŠIŠKA, L. *Manažerské účetnictví*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, 123 s., ISBN 978-80-247-2471-3.

4.7 Oblasti výpočtu kalkulací určené k řešení v simulační hře

Oblast Kalkulací bude spolu s Rozpočtem zásadní oblastí, pro kterou bude simulační hra určena. Studenti zde budou samostatně řešit problematiku definování dynamických kalkulačních vzorců, budou samostatně zadávat podklady pro výpočet jednicových nákladů a budou řešit problematiku rozpouštění režijních nákladů na jednotlivé kalkulační jednice. Budou sami definovat alokační klíče a v případě použití metody Activity Based Costing i definování vztažných veličin (cost drivers). Pro rozvrhování vybraných režijních nákladů budou moci použít i normy pracnosti (koeficienty pracnosti). Studenti budou vedeni k provádění porovnávání důsledků zvolené metodiky rozpouštění režijních nákladů na výši Vlastních nákladů jednotlivých kalkulačních jednic.

V simulační hře budou studenti běžně používat pojmy kalkulační jednice, jednotka kalkulační jednice, kalkulační položka, kalkulační množství, měrná spotřeba a cena jednicového materiálu a měrný náklad (rozčet) na jednotku kalkulační jednice.

V rámci simulační hry si studenti osvojí metodiku sestavování předběžných kalkulací (plánových, operativních, cenových) výrobků vyráběných na základě receptur. Při řešení úloh budou studenti seznámeni s algoritmy výpočtu jednotlivých kalkulačních položek, což by jim mělo v budoucím zaměstnání zajistit rychlé zapracování v této oblasti.

5. Rozpočet nákladů a výnosů

Smyslem podnikových plánů a rozpočtů je konkretizovat cíle podniku jako celku, formulované podnikovými politikami, a to do podoby kvantifikovatelných výstupů. Základní páteří celého systému je rozpočet nákladů a výnosů (budget), který se definuje za jednotlivé druhy nákladů a výnosů v rámci rozpočtových středisek.

Rozpočet jednicových nákladů

převážně vychází z plánových kalkulací, kde se celkové jednicové náklady vypočtou na základě:

- plánovaných měrných spotřeb (norem) vstupů, které v případě materiálových vstupů vychází z kusovníků nebo z receptur
- plánovaných cen jednicových vstupů
- plánovaných objemů jednotlivých kalkulačních jednic (získaných např. z plánu výroby)

Rozpočet režijních nákladů

většinou vychází z účetní skutečnosti (např. za posledních 10 měsíců), která se upraví o očekávané vlivy v plánu proti této výchozí základně.

Rozpočet variabilních výnosů

převážně vychází z plánových kalkulací, kde se celkové variabilní výnosy vypočtou na základě plánovaných prodejních cen a plánovaných objemů výroby (prodeje) jednotlivých kalkulačních jednic.

Rozpočet fixních výnosů

většinou vychází z účetní skutečnosti, která se upraví o očekávané vlivy.

Rozpočtová střediska

Je pouze otázkou metodiky používané v dané společnosti, za které střediska se rozpočet sestavuje. Ve většině případů jsou rozpočtová střediska totožná s účetními středisky. Rozpočtová střediska však mohou být tvořena agregacemi účetních středisek v případech, kdy zjišťování rozdílů mezi rozpočtem a skutečností nedává v detailu za účetní středisko smysl. Naopak tam, kde se sestavují i plánové kalkulace, mohou být rozpočtová střediska detailnější

než účetní střediska, a to především v případech, kdy na jednom účetním středisku probíhá vedle hlavní činnosti i jedna nebo více vedlejších činností, jejichž náklady se nemohou promítnout do kalkulací hlavní činnosti (kooperace, práce ve mzdě apod.).

5.1 Metodika sestavení rozpočtu

V případě, že se při sestavování ročního rozpočtu vychází z již dosažené účetní skutečnosti (např. za 1. až 10. měsíc běžného roku), je velkým pomocníkem rozlišování nákladů a výnosů na variabilní a fixní. V tomto případě lze nejprve data převedená z účetnictví (za výchozí období) upravit o **koeficient změny objemu výkonů (výroby) u variabilních nákladů a výnosů a o koeficient váhy období u fixních nákladů**, tj. o poměr délky plánovaného období (např. 12 měsíců) a délky výchozího období (10 měsíců).

Tímto přepočtem (opravou) **dat za „výchozí období“** se vytvoří, „**přepočtená základna**“ nebo též „**srovnatelná základna**“, která je přepočtena na plánovaný objem výkonů (výroby) a na plánovanou délku období (rok, dva). Následně se „přepočtená základna“ upravuje o plánované (očekávané) vlivy (vliv cen, vliv měrných spotřeb, vliv oprav, apod.).

V některých případech může roční rozpočet vycházet primárně z měsíčních plánů, například u plánu odpisů, oprav, mzdových nákladů.

5.2 Výpočet přepočteného plánu variabilních nákladů a výnosů

V případě plánu variabilních nákladů a výnosů se doporučuje, vedle tzv. **absolutního rozpočtu (plánu)** sestaveného v časovém předstihu, používat i **přepočtený rozpočet (plán) variabilních nákladů a výnosů**, který se provádí po ukončení hodnoceného období (měsíce, čtvrtletí). Pro tento výpočet je nutné používat plánové kalkulace variabilních nákladů a výnosů. Systém spočívá v tom, že se plánovaná výše variabilních nákladů a výnosů na jednici výkonů (výroby) vynásobí skutečným objemem těchto jednic za dané období. Tím se vypočte hodnota variabilních nákladů a výnosů na skutečný objem a skutečnou skladbu výkonů

(výroby) při respektování jejich plánované výše na jednotku výroby, které vychází z plánovaných cen a u variabilních jednicových nákladů i z plánovaných měrných spotřeb.

Například v případě, že se tento pružný rozpočet vypočte za roční období, budeme mít vedle sebe dva plány variabilních nákladů. Jeden plán bude vycházet z plánovaného objemu a skladby výkonů (výroby), z plánovaných měrných spotřeb a z plánovaných cen. Druhý plán bude vycházet ze skutečného objemu a skladby výkonů (výroby) a z plánované výše měrných spotřeb a z plánovaných cen. Rozdíl mezi těmito dvěma plány je dán vlivem objemu výkonů (výroby) a vlivem skladby výkonů (výroby). V praxi se vypočítává vliv objemu a vliv skladby je pak dopočtem do celkového rozdílu.

Existence „**pružného rozpočtu**“ je velmi důležitá při porovnávání rozpočtu se skutečností. V případě, že není k dispozici pružný rozpočet (přepočtený plán variabilních nákladů na skutečný objem a skladbu výkonů) je nemožné zjistit hodnoty jednotlivých vlivů, které se podílely na celkovém rozdílu mezi plánovanou a skutečnou výší variabilních nákladů. Celkový rozdíl může být v případě variabilních jednicových nákladů způsoben současně čtyřmi vlivy: vlivem objemu výkonů, vlivem skladby výkonů, vlivem měrných spotřeb a vlivem cen. V případě, že je vytvořený pružný rozpočet variabilních nákladů, lze pracovat odděleně se skupinou vlivů objemu a skladby výkonů a se skupinou vlivů ceny a měrné spotřeby, což následně umožní jednoduše vypočítat hodnoty jednotlivých vlivů.

5.3 Tvorba měsíčních rozpočtů

Měsíční rozpočty se sestavují buď přímo, pokud jsou známy měsíční hodnoty (odpisy, opravy, mzdy), nebo se vychází z ročního plánu, kdy lze rovněž využít rozlišení nákladů a výnosů na variabilní a fixní. V případě variabilních nákladů a výnosů, lze roční plán rozdělit na jednotlivé měsíce v závislosti na objemech výkonů (výroby) v těchto měsících. V případě výpočtu měsíčních plánů z ročních hodnot je nutno znát i sezónnost jednotlivých nákladů a výnosů (např. náklady na vytápění jsou v zimních měsících vyšší). Nejjednodušší a bohužel často v praxi používanou metodou je rovnoměrné rozdělení ročního plánu na jednotlivé měsíce, tj. na dvanáctiny.

5.4 Alokace režijních nákladů

Nejobecnějším cílem **alokace (rozvrhování) nákladů** je poskytnout informace o nákladech, které jsou pro určité rozhodnutí relevantní. Nejjednodušší zásada, kterou je třeba v této souvislosti respektovat, zní velice jednoduše: **Neexistuje univerzálně správný nebo špatný způsob přiřazení režijního nákladu příslušnému výkonu** (příslušné kalkulační jednotce).⁶⁴

Alokace režijních nákladů pro potřeby výpočtu kalkulací (předběžných i výsledných) probíhá ve dvou fázích:

- a) **Alokace nákladů obslužných středisek na hlavní střediska**, za které se budou zpracovávat kalkulace (předběžné, výsledné) hlavních výkonů (výrobků, činností). Náklady obslužných středisek mají vzhledem k hlavním střediskům povahu režijních nákladů. Takto alokované náklady obslužných středisek představují „**Sekundární (vnitropodnikové) režijní náklady hlavních středisek**“.
- b) **Alokace primárních a sekundárních režijních nákladů hlavních středisek** (výrobních, technologických, alokačních fází, procesů, činností) **na kalkulační jednotice** (výrobky, činnosti).

5.4.1. Druhy alokačních klíčů

Pro alokaci režijních nákladů se používají dva druhy alokačních klíčů:

- Alokační klíč, jehož **vztažné veličiny vyjadřují příčinnou souvislost mezi hodnotou rozdělovaného nákladu a subjekty tohoto rozdělování** (hlavní střediska, kalkulační jednotice).
- Alokační klíč, jehož **vztažné veličiny nevyjadřují příčinnou souvislost mezi hodnotou rozdělovaného nákladu a subjekty tohoto rozdělování** (hlavní střediska, kalkulační jednotice).

⁶⁴ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 174 s., ISBN 80-7261-062-7.

Tabulka 16: Příklady vztažných veličin metody Activity Based Costing - vyjadřující příčinnou souvislost mezi aktivitou a spotřebou této aktivity danými subjekty rozdělování

Druh aktivity	Vztažná veličina
Objednání materiálu	Počet objednávek
Skladování materiálů	Počet paletoměsíců
Přestavba strojů	Počet přestaveb
Lisování	Počet minut
Soustružení	Počet minut
Žíhání	Počet minut
Kontrola kvality	Počet kontrol
Nájem parkoviště	Počet parkovacích míst
Projektové řízení	Počet hodin
Fakturace prodeje	Počet faktur
Obsluha zákazníků	Počet zákazníků
Výkony IT střediska	Počet IT stanic
Provoz a údržba budov	Počet m ²
Vytápění provozních prostor	Počet m ³

5.4.2. Alokace nákladů obslužných středisek na hlavních střediska

Obslužná střediska vykonávají pomocnou (podpůrnou) činnost pro hlavní střediska, v rámci kterých jsou vykonávány hlavní činnosti dané společnosti, které jsou následně předmětem výpočtu kalkulací.

Obslužná střediska představují především střediska typu energetika, doprava, údržba, nákup, sklady, prodej apod., u kterých lze snadněji uplatit rozvrhování jejich nákladů na hlavní střediska **pomocí vztažných veličin, které mají příčinnou souvislost** mezi jednotlivými činnostmi těchto obslužných středisek a spotřebou těchto činností jednotlivými hlavními středisky. V tomto případě lze uplatnit **metodu Activity Based Costing**, v rámci které jsou tyto vztažné veličiny tzv. **cost drivers**. Většinou plní funkci těchto vztažných veličin měrné jednotky předávaných výkonů (hodiny, km, tuna apod.).

Mezi obslužná střediska patří i typická režijní střediska, jejichž náklady jsou součástí **správní režie, výrobní režie, zásobovací režie, odbytové režie, režie závodu, provozu, střediska**. Pokud má být i u těchto středisek uplatněna metoda Activity Based Costing, je nutné, aby byla tato střediska rozdělena na jednotlivé druhy činností, které vykonávají pro hlavní střediska a pro které lze definovat vztažné veličiny. Ty pak budou vyjadřovat příčinnou souvislost mezi hodnotou dílčích činností a jejich spotřebou jednotlivými hlavními středisky.

V opačném případě se tyto režie rozvrhují na hlavní střediska pomocí vztažných veličin, které nemají příčinnou souvislost se spotřebou režii hlavními středisky. Typickými vztažnými veličinami v těchto případech bývají vlastní náklady hlavních středisek pro rozvržení správní režie, hodnota spotřeby nakupovaného materiálu pro rozvržení zásobování režie, hodnota tržeb pro rozvržení odbytové režie apod.

5.4.3. Alokace nákladů hlavních středisek na kalkulační jednice

Režijní náklady za hlavní středisko (výrobní fázi, alokační fázi, proces, činnost) se na jednotlivé kalkulační jednice rozvrhují třemi zásadními způsoby:

1. **Rozdělení režijního nákladu metodou prostého vydělení** hodnoty tohoto nákladu celkovým objemem kalkulačních jednic (výrobků, činností) za účetní středisko (výrobní fázi, alokační fázi, proces, činnost). Výsledkem výpočtu je stejná hodnota režijního nákladu na jednotku kalkulační jednice pro všechny druhy kalkulačních jednic.

Při celkové výši režijního nákladu 100.000,- Kč a při celkovém objemu všech druhů kalkulačních jednic ve výši 10.000 kusů je hodnota režijního nákladu pro všechny kalkulační jednice (výrobky, činnosti) stejná, a to ve výši 10,- Kč/kus.

2. **Rozdělení režijního nákladu pomocí alokačního klíče, jehož vztažné veličiny nemají příčinnou souvislost mezi rozdělovaným nákladem a jednotlivými kalkulačními jednicemi.**

U tohoto způsobu rozdělení režijních nákladů je nutno znát **alokační klíč (rozvrhovou základnu)** v podobě tzv. vztažných (vztahových) veličin definovaných za celkové objemy (výroby, činnosti) jednotlivých kalkulačních jednic. V tomto případě nemusí mít vztažné veličiny příčinnou souvislost mezi rozdělovaným režijním nákladem a

jednotlivými kalkulačními jednicemi. V praxi se často v tomto případě používá rozvrhová základna v podobě nákladů na přímé mzdy, celkových přímých nákladů, variabilních nákladů, vlastních nákladů, odbytových nákladů dříve definovaných za jednotlivé kalkulační jednice.

Pro rozvržení režijních nákladů pomocí alokačního klíče je nutno vypočítat tzv. **kalkulační sazbu**, která se vypočte jako podíl režijních nákladů za středisko a součtu rozvrhových hodnot za všechny kalkulační jednice. Pro výpočet rozvržené hodnoty režijního nákladu na konkrétní kalkulační jednici se pak tato kalkulační sazba vynásobí hodnotou vztažné veličiny dané kalkulační jednice.

3. Rozdělení režijního nákladu pomocí alokačního klíče, jehož vztažné veličiny mají příčinnou souvislost mezi rozdělovaným nákladem a jednotlivými kalkulačními jednicemi

Tato příčinná souvislost vychází z existence aktivity (činnosti), která tento režijní náklad vyvolala. V této souvislosti hovoříme o používání **metody ABC (Activity Based Costing)**, kdy pro rozvrhování režijních nákladů jsou jako rozvrhová základna (alokační klíč) používány tzv. **vztažné (vztahové) veličiny (cost drivers)**.

Pro rozvržení režijních nákladů pomocí alokačního klíče je nutno vypočítat tzv. **kalkulační sazbu**, která se vypočte jako podíl režijních nákladů za středisko a součtu rozvrhových hodnot za všechny kalkulační jednice. Pro výpočet rozvržené hodnoty režijního nákladu na konkrétní kalkulační jednici se pak tato kalkulační sazba vynásobí hodnotou vztažné veličiny dané kalkulační jednice.

Příklad alokace nákladů pomocí celkových hodnot vztažných veličin

Na výrobu 100 tun výrobku (kalkulační jednice) A se spotřebovalo 1000 strojominut činnosti stroje X (tyto minuty jsou vztažnou veličinou – vzt.).

Na výrobu 40 tun výrobku B se spotřebovalo 800 strojominut činnosti stroje X.

Výrobek A:

Výpočet: kalkulační sazba = $(180.000 : (1000 + 800)) = 100,-$ Kč/vzt. veličinu

rozvržená režie = $100 \times 1000 = 100.000,-$ Kč

Výsledek: Při rozvrhování celkové výše režijního nákladu ve výši 180.000,- Kč je na výrobek A rozvrženo 100.000,-Kč.

Výrobek B:

Výpočet: kalkulační sazba = $(180.000 : (1000 + 800)) = 100,-$ Kč/vzt. veličinu

rozvržená režie = $100 \times 800 = 80.000,-$ Kč

Výsledek: Při rozvrhování celkové výše režijního nákladu ve výši 180.000,- Kč je na výrobek B rozvrženo 80.000,-Kč.

Alokace může rovněž vycházet z měrných hodnot vztažných veličin na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic (např. 10 strojominut/tunu výrobku A, 20 strojominut/tunu výrobku B). V tomto případě je nutno nejprve vypočítat vztažné veličiny za celkové objemy (výroby, činnosti) jednotlivých kalkulačních jednic.

Při objemu výroby výrobku A ve výši 100 tun a měrné vztažné veličině ve výši 10 stroj.min./tunu činí celková vztažná veličina pro tento výrobek 1000 stroj.min. ($100 \text{ t} \times 10 \text{ stroj.min./tunu}$).

Při objemu výroby výrobku B ve výši 40 tun a měrné vztažné veličině ve výši 20 stroj.min./tunu činí celková vztažná veličina pro tento výrobek 800 stroj.min. ($40 \text{ t} \times 20 \text{ stroj.min.}$).

Rozvržení celkové výše režijního materiálu ve výši 180 000,-Kč na výrobek A a výrobek B je dále již obdobné jako v předchozím příkladě.

5.5 Oblasti sestavení rozpočtů určené k řešení v simulační hře

Oblast sestavování Rozpočtu je zásadní oblastí, pro kterou bude simulační hra určena. Studenti zde budou samostatně řešit problematiku definování kalkulačních vzorců. Na základě výchozí základy, kterou bude dosažená účetní skutečnost za necelý fiskální rok, studenti nejprve provedou pomocí extrapolčních metod její přepočet na s plánem srovnatelný objem výroby a srovnatelnou délku období.

Následně budou studenti pracovat s jednotlivými hlavními vlivy v oblasti plánování nákladů a výnosů. V případě použití metody Activity Based Costing budou studenti definovat vztažné veličiny (cost drivers) pro rozvržení režijních nákladů pomocných středisek na hlavní střediska.

Studenti se v Rozpočtu naučí sestavovat plán nákladů a výnosů, u kterého budou umět doložit jeho vztah k výchozí základně pomocí jednotlivých druhů vlivů. Tyto zkušenosti by měly studentům v budoucím zaměstnání zajistit rychlé zapracování se v této oblasti.

6. Analýza skutečných nákladů a výnosů pomocí odchylek

Základem kontroly plnění rozpočtů je **kvantifikace a analýza odchylek** (rozdílů) mezi skutečně dosaženou a rozpočtovanou úrovní hodnocené veličiny. Při zjišťování odchylek se skutečně dosahované veličiny srovnávají zpravidla se dvěma typy plánů (rozpočtů):

- **Absolutním plánem (rozpočtem)** v původní neměnné výši vycházející z plánovaného objemu a sortimentu vyrobených nebo prodaných výkonů (výrobků, činností, tj. kalkulačních jednic).
- **Přepočteným plánem (rozpočtem)** v oblasti variabilních nákladů a výnosů na skutečný objem a skladbu (sortiment) vyrobených nebo prodaných výkonů (kalkulačních jednic). V oblasti fixních nákladů se vychází z hodnot uvedených v absolutním rozpočtu.

Systém výpočtu přepočteného plánu variabilních nákladů spočívá v tom, že se plánovaná výše variabilních nákladů na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic (například v Kč/tunu oceli) uvedená v plánových kalkulacích vynásobí skutečným objemem výroby těchto jednic za dané období. Tím se vypočte celková hodnota (Kč) variabilních nákladů na skutečný objem a skutečnou skladbu výrobků při respektování plánovaných variabilních nákladů na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic. Tyto náklady, v případě receptur, vychází z plánovaných měrných spotřeb a z plánovaných cen jednotlivých jejich položek receptur.

Systém výpočtu přepočteného plánu variabilních výnosů spočívá v tom, že se plánovaná výše variabilních výnosů na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic (například v Kč/ tunu) uvedená v plánových kalkulacích vynásobí skutečným vyrobeným nebo prodaným objemem těchto jednic za dané období. Tím se vypočte hodnota variabilních výnosů na skutečný objem a skutečnou skladbu (sortiment) výrobků při respektování plánovaných cen za jednotku jednotlivých kalkulačních jednic.

Základními typy odchylek podle příčiny jejich vzniku a odpovědnosti za ně jsou zejména:⁶⁵

- **Kvalitativní odchylky**, vznikající rozdílem mezi rozpočtovanou (plánovanou) a skutečnou úrovní dosažené ceny a jiných parametrů souvisejících s oceněním hodnocené veličiny.
- **Kvantitativní odchylky**, které naopak vznikají z rozdílu mezi rozpočtovanou (plánovanou) a skutečnou úrovní objemu vyrobených nebo prodaných výkonů (kalkulačních jednic).
- **Sortimentní odchylky**, vycházející z rozdílu sortimentní skladby vyrobených nebo prodaných výkonů (kalkulačních jednic).
- **Odchylky výtěžnosti a úspornosti** vynakládaných ekonomických zdrojů, především pak v oblasti měrných spotřeb vstupů (surovin, materiálu, zboží, energie, činnosti) na jednotku kalkulační jednice (výrobku, činnosti).

Výše odchylek by neměla být jen v hodnotovém vyjádření (v Kč) a v procentním vyjádření, ale podle druhu odchylky i v naturálním vyjádření (např. tuny, kusy) a v poměrovém vyjádření (např. cena, měrná spotřeba).

Odchylka vyjadřuje rozdíl mezi skutečnou a plánovanou hodnotou zvoleného detailu nákladů nebo výnosů. Aby bylo možno odchylky vypočtené jak u nákladů, tak výnosů sečíst za společnost celkem, je nutné zajistit jejich výpočet z pohledu, jak tato odchylka ovlivňuje výši hospodářského výsledku, tj. jaký má na něj vliv. V tomto případě **je nutné, aby odchylky s pozitivním vlivem na hospodářský výsledek měly kladné znaménko a s negativním pak záporné**. Z této podmínky pak vyplývá, že **odchylky nákladů je nutno počítat jako rozdíl mezi plánem a skutečností a odchylky ve výnosech jako rozdíl mezi skutečností a plánem**. Tím je zajištěna správná polarita odchylky z pohledu jejího vlivu na hospodářský výsledek.

Praxi více odpovídá výpočet odchylek z pohledu jejich vlivu na hospodářský výsledek, a proto je častěji používán termín „vliv“ než „odchylka“. Výraz „vliv“ lépe odpovídá potřebě vyjádřit například fakt, že celkový vliv variabilních nákladů na hospodářský

⁶⁵ KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002, 300 s., ISBN 80-7261-062-7.

výsledek vychází z konkrétní výše vlivu objemu výroby, vlivu skladby sortimentu, vlivu měrné spotřeby a vlivu cen na tyto variabilní náklady.

Rozbor dosaženého hospodářského výsledku by měl v zásadě probíhat ve dvou fázích:

V 1. fázi rozboru je porovnán absolutní plán s přepočteným plánem

- V oblasti variabilních nákladů a výnosů a je vypočten vliv objemu výroby a vliv skladby sortimentu na jejich výši.
- Fixní náklady a výnosy nejsou předmětem přepočteného plánu, a proto nejsou ani předmětem řešení v 1. fázi rozboru.

Ve 2. fázi rozboru je porovnán přepočtený plán variabilních nákladů se skutečností a absolutní plán fixních nákladů se skutečností.

- V oblasti variabilních jednicových nákladů jsou touto metodou vypočteny dva vlivy, a to vliv měrných spotřeb a vliv cen na jejich výši. Vliv měrných spotřeb je střediskovým vlivem a vychází z rozdílu mezi „přepočteným“ množstvím jednicových vstupů za středisko (vypočteným z plánovaných měrných spotřeb jednicových vstupů vynásobených skutečným objemem a sortimentem výroby) a jejich skutečnou spotřebou za středisko. Vliv ceny je pak rozdílem do celkového vlivu variabilních jednicových nákladů. Touto metodou nelze zjistit konkrétní kalkulační jednice, které vliv měrné spotřeby vyvolaly.
- V oblasti variabilních režijních nákladů je vypočten jeden celkový vliv měrných nákladů na jejich výši jako rozdíl mezi přepočteným plánem a skutečností (u variabilních režijních nákladů není známa měrná spotřeba na jednotku kalkulační jednice, a proto nelze od celkového vlivu rozlišit vliv měrných spotřeb a vliv ceny).
- V oblasti variabilních výnosů je vypočten vliv cen na jejich výši jako rozdíl mezi skutečností a přepočteným plánem.
- V oblasti fixních nákladů je vypočten jejich vliv na hospodářský výsledek jako rozdíl mezi jejich absolutním plánem a skutečností.
- V oblasti fixních výnosů je vypočten jejich vliv na hospodářský výsledek jako rozdíl mezi skutečností a absolutním plánem.

Výhodnost tohoto způsobu rozboru je především v oblasti výroby výrobků vyráběných na základě receptur, kde bez přepočteného plánu jednicových nákladů nelze celkový rozdíl mezi jejich hodnotou v absolutním plánu a ve skutečnosti rozdělit na jednotlivé dílčí vlivy (objemu výroby, skladby sortimentu, měrných spotřeb a cen).

Základní podmínkou dvoufázové metody rozboru hospodářského výsledku je možnost vypočítat (nejlépe měsíčně) přepočtený plán variabilních nákladů a výnosů na základě skutečně vyrobeného objemu a sortimentu výrobků a plánových kalkulací.

Další podmínkou je, aby byly k dispozici plánové kalkulace variabilních nákladů a výnosů za stejné kalkulační jednice (výrobky), které byly v daném kalendářním měsíci vyrobeny nebo prodány.

Jak již bylo uvedeno dříve, pokud jsou **vlivy definovány z pohledu hospodářské výsledku (HV)**, je nutno zajistit takový výpočet, aby pozitivní vliv na HV měl kladné znaménko a negativní vliv záporné.

6.1 Porovnání absolutního a přepočteného plánu

6.1.1. Rozdíl mezi absolutním a přepočteným plánem variabilních nákladů

Rozdíl mezi absolutním plánem (AP) a přepočteným plánem (PP) variabilních nákladů (VN) je dán vlivem objemu výroby a vlivem skladby sortimentu na jejich výši. Většinou se nejprve vypočte vliv objemu výroby a vliv skladby sortimentu se pak vypočítá jako zbývající hodnota do celkového rozdílu.

Rozbor rozdílu mezi AP a PP variabilních nákladů z pohledu HV:

AP – Absolutní plán

PP – Přepočtený plán

HV – Hospodářský výsledek

Celkový vliv rozdílu mezi AP a PP variabilních nákladů na HV:

$$\Delta VN_{(AP - PP)} = (VN_{AP} - VN_{PP})$$

$\Delta VN_{(AP-PP)}$ - Celkový vliv variabilních nákladů (rozdíl mezi AP a PP) v Kč

VN_{AP} – Celková výše variabilních nákladů definovaná v absolutním plánu (rozpočtu) v Kč

VN_{PP} – Celková výše variabilních nákladů vypočtená v přepočteném plánu (rozpočtu) v Kč

Vliv objemu výroby na variabilní náklady:

$$\Delta VN_Q = (Q_{SK} - Q_{PL}) * (VN_{AP} / Q_{PL})$$

ΔVN_Q – Vliv objemu výroby na variabilní náklady v Kč

Q_{SK} – Celkový skutečný objem výroby – za všechny výrobky (např. v tunách)

Q_{PL} – Celkový plánovaný objem výroby – za všechny výrobky (např. v tunách)

VN_{AP} – Celková výše variabilních nákladů definovaná v AP (rozpočtu) v Kč

Vliv skladby sortimentu na variabilní náklady:

$$\Delta VN_S = \Delta VN_{(AP - PP)} - \Delta VN_Q$$

ΔVN_S – Vliv skladby sortimentu na variabilní náklady v Kč

$\Delta VN_{(AP-PP)}$ - Celkový vliv variabilních nákladů (rozdíl mezi AP a PP) v Kč

ΔVN_Q – Vliv objemu výroby na variabilní náklady v Kč

6.1.2. Rozdíl mezi přepočteným a absolutním plánem variabilních výnosů

Rozdíl mezi přepočteným (PP) a absolutním plánem (AP) variabilních výnosů (VV) je dán vlivem objemu výroby a vlivem skladby sortimentu na jejich výši. Jednodušší je nejprve vypočítat vliv objemu výroby a odchylka skladby sortimentu se pak vypočte jako zbývající hodnota do celkového rozdílu.

Rozbor rozdílu mezi PP a AP variabilních výnosů z pohledu HV

AP – Absolutní plán

PP – Přepočtený plán

HV – Hospodářský výsledek

Celkový vliv rozdílu mezi PP a AP variabilní výnosů na HV:

$$\Delta VV_{(PP - AP)} = (VV_{PP} - VV_{AP})$$

$\Delta VV_{(PP - AP)}$ - Celkový vliv variabilních výnosů (rozdíl mezi PP a AP) v Kč

VV_{AP} – Celková výše variabilních výnosů definovaná v absolutním plánu v Kč

VV_{PP} – Celková výše variabilních výnosů vypočtená v přepočteném plánu v Kč

Vliv objemu výroby na variabilní výnosy:

$$\Delta VV_Q = (Q_{SK} - Q_{PL}) * (VV_{AP} / Q_{PL})$$

ΔVV_Q – Vliv objemu výroby na variabilní výnosy v Kč

Q_{SK} – Celkový skutečný objem výroby – za všechny výrobky (např. v tunách)

Q_{PL} – Celkový plánovaný objem výroby – za všechny výrobky (např. v tunách)

VV_{AP} – Celková výše variabilních výnosů definovaná v AP (rozpočtu) v Kč

Vliv skladby sortimentu na variabilní výnosy:

$$\Delta VV_S = (\Delta VV_{(PP - AP)} - \Delta VV_Q)$$

ΔVV_S – Vliv skladby sortimentu na variabilní výnosy v Kč

$\Delta VV_{(PP - AP)}$ - Celkový vliv variabilních výnosů (rozdíl mezi AP a PP) v Kč

ΔVV_Q – Vliv objemu výroby na variabilní výnosy v Kč

6.2 Porovnání přepočteného plánu (PP) se skutečností (SK)

6.2.1. Rozdíl mezi PP a SK variabilních jednicových nákladů

Rozdíl mezi přepočteným plánem a skutečností variabilních jednicových nákladů (VJN) je dán vlivem měrné spotřeby a vlivem ceny na jejich výši. Jednou z možností je nejprve vypočítat vliv cen a vliv měrné spotřeby se pak vypočte jako zbývající hodnota do celkového rozdílu.

Rozbor rozdílu mezi PP a SK variabilních jednicových nákladů z pohledu HV

PP – Přepočtený plán

SK - Skutečnost

HV – Hospodářský výsledek

Celkový vliv rozdílu mezi PP a SK variabilních jednicových nákladů na HV:

$$\Delta VJN_{(PP - SK)} = (VJN_{PP} - VJN_{SK})$$

$\Delta VJN_{(PP - SK)}$ - Celkový vliv variabilních jednicových nákladů (rozdíl mezi PP a SK) v Kč

VJN_{PP} – Celková výše variabilních jednicových nákladů v přepočteném plánu v Kč

VJN_{SK} – Celková skutečná výše variabilních jednicových nákladů v Kč

Vliv cen na variabilní jednicové náklady:

$$\Delta VJN_{CENA} = (VJN_{CENA PP} - VJN_{CENA SK}) * VJN_{QSK}$$

ΔVJN_{CENA} – Vliv ceny na variabilní jednicové náklady v Kč

$VJN_{CENA PP}$ - Plánovaná cena VJN uvedená v PP, která = ceně v AP (např. v Kč/tunu)

$VJN_{CENA SK}$ – Skutečná cena variabilního jednicového nákladu (např. v Kč/tunu)

VJN_{QSK} – Skutečné spotřebované množství VJN (např. v tunách)

Vliv měrné spotřeby na variabilní jednicové náklady:

$$\Delta VJN_{MS} = \Delta VJN_{(PP - SK)} - \Delta VJN_{CENA}$$

ΔVJN_{MS} – Vliv měrné spotřeby na variabilní jednicové náklady v Kč

$\Delta VJN_{(PP - SK)}$ - Celkový vliv variabilních jednicových nákladů (rozdíl mezi PP a SK) v Kč

ΔVJN_{CENA} – Vliv ceny na variabilní jednicové náklady v Kč

6.2.2. Rozdíl mezi PP a SK variabilních režijních nákladů

Rozdíl mezi přepočteným plánem (PP) a skutečností (SK) variabilních režijních nákladů je způsoben vlivem rozdílné plánované a skutečné měrné výše těchto nákladů, tj. nákladů v Kč/jednotku kalkulační jednice (např. tunu). U variabilních režijních nákladů není známa měrná spotřeba na jednotku kalkulační jednice, a proto nelze od celkového vlivu rozlišit vliv měrných spotřeb a vliv ceny. Měrný variabilní režijní náklad vyjadřuje rozvrženou výši konkrétního variabilního režijního nákladu na jednotku jednotlivých kalkulačních jednic (například skutečných nákladů na elektrickou energii).

Rozbor rozdílu mezi PP a SK variabilních režijních nákladů z pohledu HV

PP – Přepočtený plán

SK - Skutečnost

HV – Hospodářský výsledek

Celkový rozdíl mezi PP a SK variabilních režijních nákladů na HV = vlivu měrné výše těchto nákladů:

$$\Delta VRN_{(PP - SK)} = (VRN_{PP} - VRN_{SK})$$

$\Delta VRN_{(PP - SK)}$ - Celkový vliv variabilních režijních nákladů (rozdíl mezi PP a SK) v Kč

VRN_{PP} – Celková výše variabilních režijních nákladů vypočtená v PP v Kč

VRN_{SK} – Celková skutečná výše variabilních režijních nákladů v Kč

6.2.3. Rozdíl mezi SK a PP variabilních výnosů

Rozdíl mezi skutečností (SK) a přepočteným plánem (PP) variabilních výnosů se rovná jejich cenovému vlivu.

Rozbor rozdílu mezi SK a PP variabilních výnosů z pohledu HV

PP – Přepočtený plán

SK - Skutečnost

HV – Hospodářský výsledek

Vliv ceny variabilních výnosů = celkovému rozdílu mezi SK a PP variabilních výnosů:

$$\Delta VV_{(SK - PP)} = (VV_{SK} - VV_{PP})$$

$\Delta VV_{(SK - PP)}$ - Celkový (cenový) vliv variabilních výnosů (rozdíl mezi SK a PP) v Kč

VV_{SK} – Celková skutečná výše variabilních výnosů v Kč

VV_{PP} – Celková výše variabilních výnosů vypočtená v PP v Kč

6.3 Porovnání absolutního plánu (AP) se skutečností (SK)

6.3.1. Rozdíl mezi AP a SK fixních nákladů z pohledu HV

AP – Absolutní plán

SK - Skutečnost

HV – Hospodářský výsledek

Celkový vliv rozdílu mezi AP a SK fixních nákladů na HV:

$$\Delta KN_{(AP - SK)} = (KN_{AP} - KN_{SK})$$

$\Delta KN_{(AP - SK)}$ - Celkový vliv fixních nákladů (rozdíl mezi AP a SK) v Kč

KN_{AP} – Celková výše fixních nákladů uvedená v AP v Kč

KN_{SK} – Celková skutečná výše fixních nákladů v Kč

6.3.2. Rozdíl mezi SK a AP fixních výnosů z pohledu HV

AP – Absolutní plán

SK - Skutečnost

HV – Hospodářský výsledek

Celkový vliv rozdílu mezi SK a AP fixních výnosů na HV:

$$\Delta KN_{(SK - AP)} = (KN_{SK} - KN_{AP})$$

$\Delta KN_{(SK - AP)}$ - Celkový vliv fixních výnosů (rozdíl mezi SK a AP) v Kč

KN_{AP} – Celková výše fixních výnosů uvedená v AP v Kč

KN_{SK} – Celková skutečná výše fixních výnosů v Kč

6.4 Oblasti analýzy nákladů a výnosů určené k řešení v simulační hře

Navrhovaná simulační hra bude disponovat všemi potřebnými údaji, aby mohla studentům sloužit k provádění analýzy „skutečných“ nákladů a výnosů. Tuto „skutečnost“ bude možno vytvořit generátorem náhodných čísel, který je součástí navrhované simulační hry.

Studenti budou mít možnost prakticky si vyzkoušet výpočet Přepočteného plánu variabilních nákladů a výnosů (tzv. flexibilního rozpočtu) na základě jimi zpracovaných plánových kalkulací variabilních nákladů a výnosů a „skutečných“ objemů výrob (prodeje) vytvořených generátorem náhodných čísel. Generování „skutečných“ hodnot bude zajišťovat učitel (administrátor) formou usměrněného (definovaného) rozptylu hodnot.

Veškerá data v databázi simulační hry bude možno exportovat do MS Excel, kde mohou studenti provádět výpočty jednotlivých vlivů (odchylek) a prakticky si vyzkoušet výše uvedené algoritmy jejich výpočtů.

II. Zhodnocení poznatků v oblasti počítačové podpory výuky

1. E-learning

Počítačová podpora vzdělávání je výraznou charakteristikou dnešního nejen vysokoškolského studia. Je to dáno pronikáním informačních a komunikačních technologií téměř do všech oborů lidské činnosti. Informační technologie se nejprve staly předmětem výuky a postupně se začaly podílet i na podpoře samotného vzdělávání, především pak jeho distanční formy. Distanční vzdělávání vzniklo vlivem zajištění komunikace „na dálku“, která byla již v 19. století zajišťována prostřednictvím poštovních služeb. Následně počátkem 20. století vstupují do této komunikace média: nejprve rozhlas, následně kinematografie a posléze televizní vysílání. Tradiční korespondenční vzdělávání bylo v této době doplněno audio a video nahrávkami. Rozvojem internetu a informačních technologií došlo v posledních letech nejen k nevídanému rozmachu distribuce obsahu vzdělávání, ale i komunikace. Tím byly vytvořeny předpoklady pro realizaci e-learningu, který je v současné době základní počítačovou podporou školního a firemního vzdělávání.

Pojem e-learning lze definovat ze dvou pohledů. První vychází z amerického pojetí, kde elektronická podpora výuky byla široce rozšířena již před vznikem internetu a jeho masovým využíváním. Dříve se zde používal název Technology-based Learning, který zahrnuje veškerou výuku zajišťovanou technickými technologiemi (radiopřijímače, televizory, satelitní přijímače, počítače, apod.). V současné době se pro tento typ výuky používá termín e-learning. Výuka s využitím informačních a komunikačních technologií prostřednictvím počítačových sítí je jednou jeho součástí a je nazývána Web-based learning.

V evropském pojetí je tomu naopak. Veškerá výuka podporovaná technologiemi je označována jako Technology-based learning a výuka s využitím počítačových sítí k distribuci a komunikaci je nazývána E-learning.

Evropská unie definuje E-learning jako: „*Využívání nových multimediálních technologií a internetu ke zlepšení kvality vzdělání ulehčením přístupu ke zdrojům a službám, stejně jako podporování vzájemné spolupráce a výměny znalostí, dovedností a informací*“.⁶⁶

E-learning nemá jednoznačnou definici. Je to systém stále měnící svoji podobu i rozsah nabízených možností. Dá se však říci, že E-learning lze chápat v těchto rovinách:

E-learning jako systém na využití informačních a komunikačních technologií k podpoře výuky a vzdělávání obecně.

E-learning jako vzdělávací proces využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia.

E-learning jako zdroj informací využívající k tomuto cíli informační a komunikační technologii.

E-learning jako forma vzdělávání pomocí výukových programů, které využívají multimediální prvky - prezentace a texty s odkazy, animované sekvence, video snímky, sdílené pracovní plochy, komunikaci s lektorem a spolužáky, testy, elektronické modely procesů apod.

⁶⁶ Elearningeuropa. *E-learning* [cit.30.1. 2010]. Dostupné na WWW:
<<http://www.elearningeuropa.info/main/index.php?page=glossary>>.

2. Přínosy počítačové podpory vzdělávání

Přínosy počítačové podpory vzdělávání na vysokých školách lze rozdělit do tří níže uvedených skupin.

2.1 Pedagogicko-psychologické přínosy

- **Zvýšení motivace studentů**

Vhodné začlenění multimédií do prezentace výukových dat zvyšuje atraktivnost courseware (výukového software) vedoucí k posílení zájmu studenta o proces výuky. Zájem může být také posílen zavedením vnitřní zpětné vazby (testovací moduly) apod.

- **Zvýšení úrovně chápání a zapamatovatelnosti informací**

Pomocí vhodné vizualizace prezentovaných dat (formou obrázků, animací, videa) vzniká studentovi prostor pro hlubší a trvalejší pochopení probíraného tématu.

- **Podpora samostatného tvůrčího myšlení studentů**

Využitím tréninkových konstruktivistických coursewarů založených na bázi modelování a simulace vzniká studentům prostor pro rozvíjení samostatné tvůrčí činnosti, při níž jsou vedeni k zvládnutí konkrétní situace navržením konkrétního řešení (modelování) a provedením příslušných experimentů na tomto řešení (simulace).

- **Příprava studenta do praxe**

Simulací konkrétních problémů a jejich vhodnou (multimediální) prezentací se student přibližuje interpretaci svých teoretických znalostí do situací blízkých praxi.

- **Vytvoření vnitřní a vnější zpětné vazby**

Včleněním testovacích modulů do struktury courseware získá student zpětnou vazbu o úrovni svých aktuálních znalostí, čímž získává informace nutné pro organizaci svého dalšího studia. Začleněním modulů poskytujících vnější zpětnou vazbu se dále proces vzdělávání stává kontrolovaným a řízeným také ze strany pedagoga.

- **Přizpůsobení tempa výuky potřebám studenta**

Díky interaktivitě vzdělávacího software si student sám určuje tempo, jakým mu jsou nové informace podávány. Tak se proces vzdělávání přizpůsobuje úrovni znalostí a inteligenčním kvalitám studenta.

2.2 Organizační přínosy

- **Efektivní využití času studentů**

Nezávislost určitého coursewaru na přítomnosti pedagoga v sobě zahrnuje možnost studenta plánovat si čas na vzdělávání v daném oboru podle svých potřeb a tím efektivně svůj čas využít. V případě individuálního studia doma dále odpadá cestování do budovy vzdělávací instituce a zpět.

- **Pomoc při organizaci vzdělávacích kurzů**

Některé vzdělávací software již obsahují organizační metodiku vzdělávacího procesu, která udává plán a obsah dílčích kurzů tak, aby konečným efektem práce s coursewarem bylo kompletní zvládnutí prezentovaných témat.

2.3 Ekonomické přínosy

- **Snížení počtu hodin organizované výuky**

Courseware sestavený pro účely individuálního studia převádí proces vzdělávání z budov vzdělávacích institucí do domovů studentů. Přesunutím vzdělávání do oblasti individuálního studia je možné redukovat počet hodin organizované výuky, přičemž se dosahuje podobných, mnohdy vyšších výsledků.⁶⁷

⁶⁷ HÁN, J. *Počítačová podpora vzdělávání na vysokých školách*. [cit. 30.1. 2010]. Dostupné na WWW: <http://home.zcu.cz/~hanjan/publikac/publ2.htm>.

3. Výukové programy

3.1 Funkce výukového programu

Funkce prezentace učiva

Úkolem výukového programu je studentovi sdělit nové informace, dát mu možnost osvojit si nové vědomosti a dovednosti, a to v co nejširších souvislostech. Jednotlivé, významem související informace, by měly být v programu vzájemně propojeny. Uživateli by měl být dovolen volný pohyb uvnitř výukového programu včetně tisku a kopírování textu do jiných aplikací. Kromě audio a video ukázek a animace je velmi vhodnou a účinnou prezentací učiva simulace probíraných jevů a postupů. Správná simulace by měla popisovat daný problém v grafické podobě, dovolovat interaktivně měnit zadávané parametry a okamžitě sledovat vliv těchto změn na výsledek. To umožňuje studentům aktivně si ověřit zákonitosti a zásady probíraného tématu.

Funkce řízení učení a vyučování

Výukový program je současně didaktickým prostředkem, který řídí edukační proces. Jedním z nejrozšířenějších způsobů využití výpočetní techniky na podporu výuky je procvičování probírané látky. Procvičovací část výukového programu by uživateli měla umožňovat časově neomezený pobyt v této části, volné přecházení do části výukové a zpět.

Funkce organizační

Dobrý výukový program by měl studentovi umožnit organizovat činnost tohoto programu, umožnit ukončit jeho činnost i v nedokončeném stavu a uložit rozpracovaný stav pro pozdější návrat.

Funkce kontrolní

Výukový program by měl umět změřit a vyhodnotit stupeň osvojení znalostí a dovedností. To je důležité z pohledu zajištění zpětné vazby. Přítomnost zpětné vazby má ve výukových programech velký význam, neboť simuluje přítomnost pedagoga.

Funkce testovací

Součástí výukového programu by měla být i testovací část, ve které lze zjistit míru získaných znalostí a dovedností studenta. Kontrolní otázky by měly být voleny tak, aby k jejich správnému zodpovězení bylo nutné pochopení probírané látky. Úlohy by měly být v různých úrovních složitosti, od nejjednodušších úkolů založených na reprodukci získaných poznatků až po ty, u nichž musí student sám úlohu analyzovat a vyvodit správné závěry.

Student i učitel by měli mít možnost vybírat témata testu i počty pokládaných otázek. Učitelé by měli mít možnost tvořit vlastní testy.⁶⁸

3.2 Kritéria výukového programu

Dokumentace

Dobrý výukový program by měl být vybaven kvalitně provedenou dokumentací. Její nejdůležitější součástí je manuál, který má být dobře srozumitelný a obsahovat popis typických problémů či často se opakujících chyb. Součástí výukových programů na bázi simulace (simulační hry) by mělo být i definování standardních postupů (pravidel), potřebných pro jejich správné používání.

Ovládání

Ovládání výukových programů má být co nejvíce intuitivní, aby uživatele nezdržovalo od učení. Rozložení jednotlivých ovládacích prvků na obrazovce a jejich význam (uživatelské rozhraní programu) by mělo v současné době vycházet ze zvyklostí operačních systémů Windows a Microsoft Office. Navíc moderní výukové programy mají umožnit volný pohyb mezi jednotlivými uživatelskými okny, případně moduly.

Nápověda

Nápověda by neměla chybět u žádného kvalitního výukového programu a musí být kontextově řešena.

3.3 Pedagogické principy výukového programu

Je důležité, aby se výukové programy, které si kladou za cíl vzdělávat svého uživatele, řídily i pedagogickými principy, které jsou jedny z nejdůležitějších pravidel a doporučení, kterými se řídí učitel při přípravě vyučovací hodiny a v jejím průběhu. Mají obecnou platnost v celém poli výchovně vzdělávacího působení. To vyžaduje při tvorbě programů uplatňovat nejen zkušenosti programátorské, ale i pedagogické a didaktické.

⁶⁸ ŠEPS, J. *Počítačová podpora výuky matematické analýzy: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – TU Fakulta elektrotechniky a informatiky, 2009. 9 s.

Cílevědomost

Tento princip by se měl při tvorbě výukového programu projevit především při výběru obsahu a výukových metod vhodných pro dosažení stanovených cílů a vychází z těchto požadavků:

- Jasně stanovit konečné i taktické cíle výchovně vzdělávací činnosti (naučit, procvičit, přezkoušet).
- Definovat přiměřené a splnitelné cíle, které navazují na předchozí znalosti.
- Stanovené cíle studentům dostatečně zdůvodnit a motivovat je k jejich splnění.

Systematičnost, posloupnost

Výukový program by měl umožňovat studentům postupovat jak systematicky od známého k neznámému, tak by měl být uspořádán v logickém, na sebe navazujícím sledu, s možností pochopení všech souvislostí.

Aktivnost

Tento princip vyjadřuje požadavek na samostatnou činnost jedince a nepřímo již vyplývá z nasazení výpočetní techniky do výuky. V tomto směru by měl výukový program studenty:

- aktivizovat, motivovat jejich poznávací a citové procesy,
- soustavně vést k aplikaci a k praktickému využívání získaných vědomostí.

Názornost

K naplnění tohoto principu má výpočetní technika všechny předpoklady. Nejjednoduššími metodami může být zobrazení obrázků, grafů, přehrání zvuků či video-sequenec. Složitějšími jsou pak různé animace a simulace.

Uvědomělost

Princip uvědomělosti vyžaduje, aby student probírané látce a kladeným nárokům plně rozuměl. Učivo se má ve vědomí studentů odrážet ve formě jasných představ, přesných pojmů, soudů a úsudků. Student má osvojené jevy na základě výukového programu promýšlet a prostřednictvím myšlenkových operací (srovnání, analýza, syntéza, indukce, dedukce) pochopit jejich podstatu, vztahy mezi jevy a zákonitostmi. Získané vědomosti má správně pojmenovat, užívat odborných názvů, jasně je popsat a definovat.

Princip spojování teorie s praxí

Výukový program na bázi simulace (simulační hry) by měl umožnit využití získaných teoretických poznatků k praktickým činnostem běžně vykonávaným v praxi, a to i v případech, kdy praxe předchází teorii nebo teorie praxi.⁶⁹

4. Simulace

Modelování neboli **simulace** je často používanou metodou v odborné a vědecké praxi v mnoha oborech lidské činnosti.

Pojmy modelování a simulace se objevují v mnoha různých slovních spojeních, proto je třeba nastínit, kde je určitá hranice využití vědeckého modelování. Jiné poslání mají simulátory a trenažéry a jiné ekonomické hry. Zatímco simulátory či trenažéry slouží pro výcvik a zvládnutí korektních reakcí mysli, předvídání a pohybových reakcí člověka, na ekonomické hry pak lze nahlížet jako na prostředek procvičující týmovou spolupráci a strategické myšlení.

Vzhledem k tomu, že simulační model se ve výsledku stává například nějakým počítačovým programem, je pro jeho sestavení nutná specifická algoritmizace.

Simulace je napodobení nějaké skutečné věci, stavu nebo procesu. Samotný akt simulace znamená zobrazení některých klíčových vlastností nebo chování vybraných fyzikálních nebo abstraktních systémů.

Simulace se používá v mnoha souvislostech zahrnujících modelování přírodních systémů nebo lidských systémů s cílem získat poznatky o jejich fungování. Jiné souvislosti zahrnují technologické simulace pro optimalizaci výkonu, bezpečnostní inženýrství, testování, školení a vzdělávání. Simulace může být použita pro zobrazení případných reálných dopadů alternativních podmínek a způsobů jednání.

⁶⁹ Podpora dalšího vzdělávání. *Didaktické zásady* [cit. 10.2. 2010].

Dostupné na WWW: <<http://pdvz.centrum-vzdelavani.cz/cs/info/d>>.

Klíčové otázky v simulaci zahrnují např. pořízení platných zdrojů informací o příslušném výběru klíčových charakteristik a chování, využití zjednodušujícího odhadu a předpokladů v rámci simulace a věrnost a platnost výsledků dané simulace.

Historicky se simulace používané v různých oblastech rozvíjely do značné míry nezávisle až do 20. století. Studie o systémových teoriích a kybernetice v kombinaci s rozšiřováním použití počítačů ve všech těchto oblastech vedly k určité unifikaci a systematictějšímu pohledu na koncepci.

Počítačová simulace je pokusem o vymodelování reálného světa či hypotetické situace za pomoci počítače tak, aby bylo možné studovat tento systém a vysledovat, jak funguje. Chování tohoto systému může být pak předpovídáno změnou proměnných. Počítačové simulace se staly užitečným nástrojem při modelování mnoha přirozených systémů ve fyzice, chemii a biologii, ale také systémů z oblastí jako je ekonomie a společenské vědy. Současné napomohly proniknout do podstaty fungování systémů ve strojírenství. Příkladem prospěšnosti využití počítačů pro simulace je oblast zabývající se simulací silničního provozu.

Tradičně bylo formální modelování systémů vytvářeno pomocí matematických modelů, které se pokoušely nalézt analytická řešení, což umožňovalo předvídat chování systému dle souboru parametrů a počátečních podmínek.⁷⁰

4.1 Typy učebních simulací

Učební simulace je charakteristická tím, že:

- Zasazuje učení do kontextu skutečného života.
- Poskytuje bezpečné prostředí, kde studenti mají příležitost k tomu, aby praktikovali své schopnosti beze strachu z důsledků svých rozhodnutí.
- Využívá odezvy k vysvětlení důsledků chyb.
- Zjednodušuje realitu odstraněním komplexních systémů, které existují ve skutečném životě, vede tak k tomu, že se student může zaměřit na konkrétní znalosti.

⁷⁰ Wikipedia. *Simulace* [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/simulace>>.

Obecně můžeme simulace rozdělit do 4 základních kategorií:

- **Fyzické simulace** replikují fyzický předmět. Například student může experimentovat s nastaveními na digitálním fotoaparátu.
- **Procesní simulace** jsou užívány, aby informovaly studenty o procesu nebo konceptu, který je sám o sobě neviditelný. Například, jak pracují zákony nabídky a poptávky.
- **Procedurální simulace** učí studenty posloupnosti různých akcí.
- **Situační simulace** pracují s postoji a chováním lidí v situacích. Například jak uklidnit rozhněvaného zákazníka.⁷¹

4.2 Simulace ve výuce ekonomiky a managementu

Managementové hry (nebo obchodní simulace) nachází v posledních letech uplatnění v oblasti marketingu. Obchodní simulace, které zahrnují dynamický model a umožňují experimentování s obchodní strategií v bezrizikovém prostředí, poskytují užitečné diskuze o případových studiích.

Ve financích jsou simulace často používány k plánování různých scénářů. Např. čistá současná hodnota upravená s ohledem na riziko je spočítána sice dobře vymezenými, ale ne vždy známými (nebo fixními) vstupy. Napodobením výkonu daného hodnoceného projektu dokáže simulace poskytnout různé variace čisté současné hodnoty s různými diskontními sazbami a jinými hodnotami.

Simulace obchodních procesů jsou užitečné pro modelování toku transakcí napříč obchodními procesy, jako např. v oblasti výzkumu obchodních procesů, aby zkoumaly a vylepšovaly tok zákaznických objednávek v různých fázích dokončení (od prvotního návrhu na poskytování výrobků/služeb, do příjmu objednávky a zavedení). Takové simulace mohou pomoci předpovědět, jak zlepšení jednotlivých metod může ovlivnit variabilitu, náklady, časovou náročnost práce a množství transakcí v určitých fázích obchodního procesu.

⁷¹ Wikipedia. *Simulace* [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/simulace>>.

Hlavním důvodem pro používání simulací je snaha postavit učení na zkušenostech. Člověk prochází procesem vzdělávání pomocí tzv. zkušenostního učení. E-learningové simulace zprostředkovávají lidem situace velmi podobné těm reálným. Člověk dostává příležitost k tomu, aby vyzkoušel různé postupy vedoucí k různým výsledkům, přičemž působení záporné a kladné zpětné vazby v simulaci je velmi silné. A to z toho důvodu, že vidí výsledky svého jednání okamžitě. Metoda simulace vychází z předpokladu, že **přímá zkušenost** s problematikou a především emotivní prožitky lépe fixují získané znalosti.

Výborných výsledků ve vzdělávacím procesu lze proto dosáhnout prostřednictvím simulačních her, které mohou být pro studenty určitým mezistupněm mezi teoretickou výukou a zkušeností získanou praxí.⁷²

5. Firemní stolní simulační hry

Pro rozvoj především manažerských dovedností jsou vzdělávacími agenturami často používány stolní ekonomické a manažerské simulační hry, jejichž předmětem je především oblast ekonomického a manažerského rozhodování, případně makroekonomického rozhodování. V současné době jsou nejpoužívanějšími následující dvě simulační hry.

5.1 ManagementBusiness

ManagementBusiness je firemní stolní ekonomická simulační hra určena pro firemní vzdělávání, jedná se o dynamickou simulaci podnikově-ekonomického rozhodování

Hra ukazuje finanční a hmotné toky uvnitř firmy a přibližuje základy řízení. Účastníci této hry pracují v týmech. Simulace nabízí vyzkoušení nových cest, kdy účastníci nejsou svázáni omezenou nabídkou řešení, jak je tomu často při počítačových simulacích.⁷³

⁷² Wikipedia. *Simulace* [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/simulace>>.

⁷³ Consim – international. *Management Business* [cit.10.2. 2010].
Dostupné na WWW: <<http://consim.cz/index.php?NADID=11>>.

Tato simulace nabízí učební prostředí pro zvládání dynamických a komplexních podmínek dnešního pracovního života. Každý tým jedná jako podnikový management v konkurenci k ostatním podnikům-týmům. Účastníci si ve hře vybírají manažerskou roli (**marketingový, výrobní, finanční a nákupní manažer**), na základě které musí plnit určité úkoly. Jedná se však o týmovou práci, takže i když mezi členy týmu dochází ke specializaci na určitou oblast, musí velmi úzce spolupracovat a mají velmi dobrý přehled o práci ostatních členů týmu.

Stejně jako v opravdovém životě jsou trvale úspěšné pouze ty týmy, které spojují tržní orientaci a podnikovou ekonomiku s kreativní týmovou prací. V rámci týmové práce jsou vyvíjeny strategie tržní orientace. Úspěšnost týmů lze pozorovat několik let na základě ročních uzávěrek. Trénink trvá několik simulovaných ročních cyklů.

Cíle simulační hry ManagementBusiness

- Osvojit si a umět používat v praxi podnikově-ekonomické vědomosti, umět se vyjadřovat v odborné terminologii, umět sestavit kalkulaci a vypočítat hospodářský výsledek.
- Chápat vnitropodnikové souvislosti, rozhodovací procesy a podpořit ekonomické myšlení.
- Pochopit význam finančních ukazatelů, umět je interpretovat a vědět, jak je lze ovlivnit.
- Pochopit finančně-ekonomickou strukturu podniku, firemní procesy a kapitálové toky.
- Umět vyhodnotit, analyzovat, interpretovat a prezentovat výsledky a obhájit správnost učiněných opatření.
- Zlepšit klíčové kvalifikace jako nalezení rozhodnutí v týmu, komunikace, zvládání stresových situací a zacházení s kritikou.
- Uvědomit si, jaká zlepšení lze přímo na pracovišti realizovat a jak tím přímo ovlivnit ekonomické výsledky firmy.
- Chápat dopady manažerského rozhodnutí na chod firmy, vidět firmu jako souhrn útvarů, které mají společný cíl.

5.2 Real BusinessTM

Real BusinessTM je firemní stolní simulační hra určena pro firemní vzdělávání, která seznamuje účastníky se základy controllingu a financí, zlepšuje vzájemnou komunikaci a posiluje týmovou spolupráci.

Účastníci by měli během 2 – 3 dnů tréninku poznat důležité oblasti podnikové ekonomiky a aplikovat je v manažerském rozhodování. Postupně by měli vytvářet nástroje controllingu. Učí se vidět souvislosti z nových úhlů pohledu a zlepšují si zásady pro vnitrofiremní komunikaci.⁷⁴

Real BusinessTM pracuje s následujícími tématy:

Controlling / manažerské účetnictví

- podnikové plánování a rozpočtování
- manažerská výsledovka
- plán oběžného a investičního majetku
- hodnocení efektivnosti investic
- plánová rozvaha
- řízení hotovosti a cash flow
- krycí příspěvek produktu a krycí příspěvek trhu
- kalkulace produktu a spodní hranice ceny

Finanční výkaznictví

- účetní výkazy za období
- oceňování zásob a investičního majetku, účetní odpisy
- výsledovka
- rozvaha
- výkaz CF

⁷⁴ Controller - Institut. *Real Business*. 2010 [cit.10.2. 2010].

Dostupné na WWW: <<http://www.controlling.cz/clanek/charakteristika>>.

Řízení výkonnosti firmy

- vázanost kapitálu
- plánování a řízení výrobních kapacit
- řízení zásob
- náklady financování
- režijní mzdy
- daň z příjmů
- strategické plánování trhů, produktů, výrobních kapacit a financování

Cílová skupina

- top a střední management podniku (ekonomové i „neekonomové“).
- specialisté z různých oblastí řízení podniku

Cíle simulační hry Real Business™

- Lépe komunikovat mezi jednotlivými odděleními.
- Vnímat podnik jako celek a své oddělení jako součást týmu.
- Pracovat důsledně a stabilně v souladu se stanovenými strategiemi.
- Posuzovat investice v souvislosti s možnostmi financování a výnosy.
- Porozumět bilanci, účetní závěrce a finančně ekonomickým ukazatelům a využít je jako nástroje v plánování.
- Rozpoznat vhodné, rentabilní podnikatelské šance.
- Vnímat význam snižování kapitálu vázaného v podniku.

6. Simulační hry pro výuku ekonomiky a managementu

Výborných výsledků ve vzdělávacím procesu lze dosáhnout prostřednictvím aplikace manažerských simulátorů, které mohou být pro studenty určitým mezistupněm mezi teoretickou výukou a zkušeností získanou praxí.

Manažerské počítačové simulátory vznikly na VŠE v Praze na základě projektu „Podpora manažerského rozhodování pomocí manažerských simulátorů“, který se začal realizovat v letech 2003 až 2004.

Záměrem projektu bylo přispět k rozvoji systémového myšlení a chápání dynamických souvislostí u studentů VŠE jako potencionálních manažerů a prakticky řešit počítačovou podporu tohoto procesu pomocí manažerských simulátorů. Vytvořením a otestováním dvou manažerských simulátorů vznikly výukové nástroje pro trénink systémového řešení manažerských problémů podnikové praxe, umožňující získat nové a integrovat stávající znalosti studentů ve vzdělávacím procesu VŠE.

Tvorba manažerských simulátorů byla koncentrována na manažerské simulátory pro simulaci rozhodovacích procesů komplexních dynamických systémů typu podnik. Na základě dvou systémově dynamických modelů a software, zakoupených od firmy Proverbs, a. s., byl vytvořen interface k těmto modelům do finální formy manažerských simulátorů.

Struktura vytvořených simulátorů má tři základní části. Jedná se o systémově dynamický model, který tvoří jádro manažerského simulátoru, uživatelské rozhraní jako stykový prostor uživatele se simulátorem a prostředí pro simulaci, představované výukovými scénáři a případovými studiemi.

První, náročnější (složitější) simulátor, ve kterém je využitý koncept Balanced Scorecard jako převodový můstek mezi volbou strategie a její realizací, lze využít při řešení komplexních manažerských problémů formou aktivní interakce mezi uživatelem a manažerským simulátorem.

Druhý, jednodušší manažerský simulátor, je určen pro simulaci začátku podnikání. Studenti si zde mohou vyzkoušet, jak se různě zvolené strategie odráží na chování modelovaného systému.⁷⁵

Cílovou skupinou uživatelů těchto manažerských simulátorů jsou studenti VŠE.

⁷⁵ MILDEOVÁ, S. Manažerské simulátory. *Zpravodaj VŠE*. Leden 2005 [cit.10.2. 2010].

Dostupné na WWW: <http://www.vse.cz/zpravodaj/2005_1/13.htm>.

K vytvoření manažerských simulátorů byl použit program Powersim. K základním vlastnostem tohoto moderního software patří zejména vyšší úroveň vizuálně-grafického interaktivního prostředí, což je pro studenty velmi atraktivní.

Teoretickým backgroundem vytvořených simulátorů je metodologie systémové dynamiky a z ní vycházející systémové myšlení. Tyto použité metodologické principy jsou schopné obohatit oblast poznání o možnost korektního zpracování dynamických charakteristik včetně zpětnovazebních působení. Představují značný posun proti tradičním způsobům uvažování a zapadají do teoretických rámců, rozvíjených na katedře systémové analýzy Fakulty informatiky a statistiky.

Simulátory, tj. modely, spolu s uživatelským rozhraním a variabilními scénáři, byly konstruovány pro praktické účely v rámci výuky a jako podpora a základ pro kvalitativní zlepšení učebního procesu na VŠE.

Studenti zhodnotili simulátory jako prostředí pro populární formu studia, které jim umožňuje integraci poznatků získaných v různých specializovaných předmětech VŠE.

6.1 Markstrat

Výuka simulační hry Markstrat je realizována na Vysoké škole ekonomické v Praze ve dvou základních formách, a to jako samostatný předmět, nebo jako součást předmětu marketingová strategie.

Organizace výuky simulační hry je poměrně náročná na přípravu z časového hlediska a také na materiálové zabezpečení výuky a investice do samotného software.

Těžiště simulační hry Markstrat spočívá v aplikaci a testování koncepcí strategického marketingu s přihlédnutím k segmentaci trhu. Výuka je studenty pozitivně hodnocena pro možnost získání praktických dovedností a ověření si teoretických znalostí z oblasti managementu. Další předností hry je trénink týmové práce a řízení práce týmu samotnými studenty.⁷⁶

⁷⁶ HESKOVÁ, M. Manažerské hry. *Zpravodaj VŠE*. Leden 2005 [cit. 10.2. 2010].

Dostupné na WWW: <http://www.vse.cz/zpravodaj/2005_1/15.htm>.

6.2 The Global Marketplace

Tato počítačová simulační hra je nástupcem simulační hry Markstrat a její vývoj byl iniciován katedrou Managementu podnikové sféry Fakulty managementu VŠE v Praze. Vlastní výuka programu této simulační hry byla zařazena do výuky v akademickém roce 2005/2006.

Zaměření simulační hry The Global Marketplace je ve srovnání se simulací Markstrat širší. Studenti v průběhu simulační hry trénují tvorbu, realizaci a kontrolu obchodní strategie v reálném prostředí globálních trhů s podporou výpočetní techniky. Důraz je kladen na provázanost reálných manažerských rozhodnutí se sférou spokojenosti zákazníků a na návaznost na finanční výkonnost firmy. Významným efektem je dosažení stanovených strategických cílů ve vazbě na hodnocení prostřednictvím metody Balanced scorecard.⁷⁷

6.3 Manažerská simulační hra (MSH)

Manažerská simulační hra (MSH) je výukovým předmětem na Ekonomické fakultě Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Cílem předmětu je upevňování a rozvoj praktických manažerských schopností a dovedností. Mezi ně patří především rozvoj osobnostních vlastností, schopnost organizovat práci v týmech, vedení kvalitní komunikace a spolupráce mezi studenty, vědomí vzájemné odpovědnosti a umění rozhodovat, ukládat úkoly, motivovat, jednat a vyjednávat.

Předmět je zaměřen na rozvoj strategického myšlení a formulování strategie, na rozvoj marketingového myšlení, řízení inovací, řízení výroby, rozhodování v oblasti distribuce a prodeje, týmové práce založené na kvalitní komunikaci a spolupráci, v neposlední řadě staví na prezentačních dovednostech.

Simulační manažerská hra (MSH) je podporována pomocí počítačové simulace. V rámci simulace je využívána týmová práce. Na úvod jsou vytvořeny cca 6-ti členné týmy. Každý tým představuje management nově vzniklé firmy. Jednotlivé firmy se zabývají výrobou, distribucí a prodejem počítačů na globálních trzích a navzájem si konkurují. Rozhodnutí jsou prováděna po kolech, kdy každé kolo představuje tři měsíce existence firmy a je ucelenou

⁷⁷ HESKOVÁ, M. Aktivní formy výuky s využitím simulačních her na českých a zahraničních školách. *Sborník příspěvků z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Jindřichův Hradec 2002*, VŠE Fakulta managementu. ISBN 80-245-0283-6.

případovou studií. (1 kolo trvá v semestru týden). Během této doby studenti opakovaně experimentují s různými podnikatelskými strategiemi (analyzují situaci, vytvářejí plán a strategii, formují továrnu) a snaží se konkurovat dalším firmám v oboru na globálním trhu.

Mezi hlavní přínosy MSH patří aktivní přístup studentů k řešeným problémům, možnost vyzkoušet si řadu dovedností a manažerských technik v simulovaném prostředí, týmová práce studentů, odpovědnost jednotlivce za výsledek týmu, zkušenost s prací v týmu, možnost ukázat problematiku řízení v praxi a v souvislostech.⁷⁸

6.4 Ekonomická simulační hra MESE

MESE (zkratka z angl. Management and Economic Simulation Exercise) od neziskové vzdělávací organizace Junior Achievement Česká republika. Používá se při výuce na Dopravní fakultě ČVUT a je relativně jednoduchou počítačovou simulací. MESE umožňuje 2-8 studentským firmám, aby vyráběly a konkurovaly si na trhu se stejným produktem. Ukazuje studentům problematiku rozhodování ve firmě a pomáhá jim pochopit základní tržní principy. Studenti stanovují cenu produktu, určují objem i disponibilní kapacitu výroby, plánují rozpočty na marketing, výzkum a vývoj. Přitom se seznámí s finančními zprávami a tyto informace využívají pro další firemní rozhodnutí v rámci zvolené strategie.⁷⁹

Simulační hra MESE se dá charakterizovat těmito aspekty:

Týmová spolupráce: Účastníci hry utvoří několik skupin, které reprezentují fiktivní firmy.

Pro MESE jsou vhodné skupiny 2 - 6 studentů, kteří si předem mohou domluvit rozdělení rolí (manager výroby, marketingu, financí, výzkumu a vývoje apod.). Simulace názorně předvádí nutnost komunikace v týmu a posiluje pocit sounáležitosti a odpovědnosti za firemní rozhodnutí.

Etapový charakter: MESE se hraje na několik (až několik desítek) kol, přičemž každé kolo reprezentuje jedno čtvrtletí. Na začátku hry mají firmy stejnou pozici, jsou

⁷⁸ PETERKOVÁ, J. Manažerská simulační hra. *Seznam garantovaných předmětů VŠB ekonomické fakulty*. Leden 2010 [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW:

<<http://as.wps.sso.vsb.cz/cz.vsb.edison.edu.study.prepare.web/Subject.faces?subject=152-0346>>.

⁷⁹ DVOŘÁČKOVÁ, A. Použití simulační hry ve výuce ekonomiky firmy. *Příspěvek 6. ročníku konference Alternativní metody výuky 2008*, Univerzita Karlova Fakulta přírodovědecká. 2008 [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2008/prispevek/dvorackova.pdf>>.

stejně velké, mají stejně velké náklady a trh je mezi ně rovnoměrně rozdělen. V každém kole firma rozhodne o jednom až pěti faktorech, předá tato firemní rozhodnutí ke zpracování počítačové simulaci a pak obdrží výslednou zprávu o ekonomických výsledcích své firmy a o ostatních konkurenčních firmách v odvětví. Časové rozpětí jednoho kola se pohybuje od 15 do 45 minut v závislosti na pokročilosti hry.

Zpětná vazba: Významným informačním zdrojem pro firemní rozhodnutí jsou výsledky z minulého kola ve formě základních finančních výkazů (rozvaha, výsledovka, cash-flow). Každá firma tak vidí bezprostřední ekonomické důsledky svých minulých rozhodnutí a musí na ně reagovat.

Komplexnost: Simulace MESE umožňuje hru na pěti úrovních obtížnosti. Jednotlivé úrovně jsou dány počtem parametrů, které firmy samy svým rozhodnutím ovlivňují. Na nejnižší úrovni tak firmy rozhodují pouze o ceně produktu, ostatní parametry jsou pro všechny firmy stejné. Na druhé úrovni obtížnosti firmy rozhodují o ceně produktu a velikosti produkce. Na nejvyšší úrovni pak rozhodují současně o pěti faktorech. Musí přitom brát v úvahu i to, že některá rozhodnutí mají bezprostřední a krátkodobý účinek (např. o prodejní ceně), zatímco jiná rozhodnutí se projeví až později a jejich důsledky jsou dlouhodobé (např. o velikosti a výrobní kapacitě firmy).

Srovnatelnost výsledků: Protože výchozí pozice všech firem je na začátku hry stejná, je postavení každé firmy na konci hry důsledkem jejich vlastních rozhodnutí včetně toho, jak firma dokázala vyhodnotit informace a jak se dokázala přizpůsobit chování ostatních firem. Simulace v každém kole generuje zprávy o ekonomických výsledcích, kde jsou uvedeny údaje typu Zisk za poslední období, Zisk od začátku podnikání, Tržní podíl firmy na trhu a podobně. Současně pro každou firmu počítá i tzv. IVM (index výkonnosti MESE), který agreguje šest nejdůležitějších údajů. Pro zjednodušení si ho lze představit jako současný kurz akcií příslušné firmy na burze (tedy za předpokladu, že kurz akcie je určován zejména na základě ekonomických výsledků firmy). Při použití simulace MESE ve výuce se tedy nabízí hned několik kritérií, podle kterých lze jednotlivé firmy hodnotit.

Role moderátora hry: Jeho úkolem v úvodu je seznámit studenty s principy hry a s kritérii hodnocení. Na každé úrovni obtížnosti by měl vyložit nebo zopakovat teoretický základ. K tomu mu může posloužit metodická příručka, která poskytuje pro každé kolo rady učitelům a konzultantům a ekonomické pozadí hry. V průběhu hry pak moderátor přijímá od studentů formuláře s firemním rozhodnutím, zadá je do počítače, vytiskne výsledné sestavy a předá je firmám. Je na jeho uvážení, zda vůbec, případně do jaké hloubky výsledky okomentuje, využije k demonstraci obecných ekonomických jevů, případně nastíní možné firemní strategie v dané situaci. Zároveň může moderátor hru přímo ovlivnit. Má totiž možnost nastavit citlivost na změnu jednotlivých rozhodnutí (např. jak velký vliv na změnu poptávky bude mít zvýšení nebo snížení ceny). Zároveň může nastavit i další charakteristiky trhu jako je daňová sazba, úvěrový limit apod. Může tak simulovat ekonomiku např. ve fázi recese.

6.5 JATitan (aktualizované MESE)

JATitan je ekonomická simulační hra, která umožňuje soutěžním týmům řídit fiktivní firmy a vzájemně si konkurovat při výrobě a prodeji fiktivního výrobku nazvaného „holo-generátor“. Jedno soutěžní kolo hry představuje 3 měsíce (čtvrtletí) běžného hospodářského roku. Během soutěžního kola činí týmy konkrétní rozhodnutí - celkem v 6 následujících parametrech.

- 1) **The Price Decision** - stanovení ceny výrobku
- 2) **The Production Decision** - stanovení objemu výroby
- 3) **The Marketing Decision** - stanovení objemu marketingových investic
- 4) **The Capital Decision** - stanovení objemu kapitálových investic
- 5) **The Research Decision** - stanovení objemu investic do výzkumu a vývoje
- 6) **The Charitable Giving** - stanovení objemu darů na charitativní účely

Šestý parametr je přidáným faktorem do soutěže proti MESE.⁸⁰

⁸⁰ Junior achievement. *Ja Titan*. 2010 [cit.10.2. 2010].

Dostupné na WWW: <<http://www.jacr.cz/ke-stazeni/vyukove-a-metodicke-materialy/titan>>.

Aby soutěžní týmy mohly činit správná rozhodnutí, potřebují kvalitní informace. Ty jim poskytují tzv. finanční zprávy. Po ukončení jednoho kola hry je soutěžícím k dispozici **Zpráva o odvětví** (informuje o ekonomické situaci v odvětví výroby hologenerátorů) a **Zpráva o firmě** (informuje o ekonomické situaci v konkrétní firmě - soutěžním týmu).

Cílem soutěžního týmu je předstihnout konkurenci ve výši dosaženého zisku, prodeje a velikosti podílu na trhu. Zadaná rozhodnutí simulace JA Titan po každém kole hry automaticky vyhodnotí a určí pořadí soutěžních týmů.

6.6 Manahra

Tato počítačová simulační hra byla vytvořena na Katedře podnikového hospodářství Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně (Ing. Petr Smutný, Ph.D.).

Manahra je dlouhodobá simulační manažerská hra, která je zacílena především do oblasti rozvoje manažerských "soft-skills" - komunikace, jednání a vyjednávání. Jádrem hry je navození atmosféry soutěživosti a spolupráce hráčů. Hráči jsou rozděleni do týmů – fiktivních podniků a jejich cílem je zejména organizovat práci v kolektivech, formulovat vize fiktivních podniků a soustřeďovat úsilí spolupracovníků na sdílení společných hodnot, získávat a zpracovávat informace, rozhodovat, ukládat úkoly, motivovat, jednat a vyjednávat. To vše v prostředí vysoce konkurenčního trhu.

Soutěž probíhá ve dvou rovinách. V první rovině lze za hrající subjekty považovat především skupiny osob - týmy - představující výrobní podniky a banky. Ve druhé rovině jsou to všechny fyzické osoby, které se hry účastní. Do této skupiny patří kromě členů kolektivních subjektů i vlastníci podniků a bank. Platí tedy, že každý účastník hry soutěží jako jednotlivec a ve většině případů zároveň též jako člen kolektivu. Specifické postavení nesoutěžního subjektu má burza cenných papírů, jejíž činnost je organizována lektorem hry.

Základními subjekty hry jsou výrobní podniky, automobilky produkující osobní automobily. Tyto subjekty mezi sebou soutěží na trhu výrobků. Podnik je v rámci hry reprezentován seminární skupinou o počtu asi 20 osob představující vrcholový management firmy (generálního ředitele, odborné ředitele, resp. další vedoucí a odborné pracovníky).⁸¹

⁸¹ SMUTNÝ, P. *Simulační hry jako nástroj zvyšování kvality lidského kapitálu podniku*: disertační práce., Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2007. 93 s.

Vlastníci podniků jsou fyzické osoby, v jejichž držení jsou od počátku hry významné podíly akcií jednotlivých podniků. Jejich základní funkcí je vykonávat vlastnická práva vzhledem k majetkovým podílům, které vlastní. V průběhu hry také vstupují na kapitálový trh, na němž obchodují s cennými papíry a zhodnocují tak svůj vstupní kapitál.

Banky soutěží na finančním a kapitálovém trhu. Poskytují úvěry a další služby podnikům a fyzickým osobám. Bankovní služby jsou poskytovány na smluvní bázi.

Burza cenných papírů, jejíž činnost v rámci hry zabezpečuje lektor, umožňuje obchodování s cennými papíry - akciemi výrobních podniků a bank.

V rámci hry je tedy realizován trh výrobků, finanční a kapitálový trh. Aktivními účastníky trhu výrobků jsou pouze výrobní podniky. Jejich zákazníci a obchodní partneři ve hře nevystupují. Trh výrobků je simulován na počítači.

Finanční trh probíhá formou poskytování a přijímání úvěrů. Jeho účastníky jsou všechny subjekty hry. Kapitálový trh probíhá cestou prodeje a nákupu cenných papírů. Kapitálového trhu se mohou účastnit všechny subjekty hry vyjma vlastníků bank jako fyzických osob.⁸²

6.7 Stratis

Tato počítačová simulační hra byla rovněž vytvořena na Katedře podnikového hospodářství Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Hra je zacílena do oblasti strategického managementu. Cílem hry je rozšířit, prohloubit a upevnit znalosti a dovednosti z oblasti strategického rozhodování při tvorbě a realizaci strategie. Hra nabízí jedinečnou možnost pokusit se uplatnit své znalosti a zkušenosti bez rizika nepříjemných důsledků v případě, že se něco nepovede. Jde také o to uvědomit si, jak spolu různá rozhodnutí na různých úrovních souvisejí. V neposlední řadě je hra také příležitostí vyzkoušet si schopnost reakce na nepředvídané události.

Náplní hry je řízení nadnárodní společnosti. V průběhu sehrávky je úkolem týmů navrhnout konkrétní opatření v oblastech kapitálových investic, výroby, financování, inovací výrobku (R+D) a marketingových aktivit tak, aby se podařilo co nejlépe naplnit cíle, které si

⁸² SMUTNÝ, P. *Simulační hry jako nástroj zvyšování kvality lidského kapitálu podniku*: disertační práce., Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2007. 93 s.

členové týmu sami určili v úvodním strategickém plánu. Správnost rozhodnutí si hráči mohou ihned ověřit a na základě posouzení vývoje na jednotlivých trzích následně upravit své další kroky tak, aby se jim na konci hry podařilo vytyčené strategické cíle naplnit.

Simulace probíhá ve fiktivním prostředí, které je rozděleno na tři ekonomiky (trhy), jejichž vnitřní ekonomické prostředí se vzájemně odlišuje. Každý tým v rámci hry představuje management nadnárodní korporace, která působí na těchto simulovaných trzích.

Důležitou součástí celé hry je i hodnocení jejího průběhu ze strany jednotlivých hrajících týmů. Toto hodnocení je zejména příležitostí k reflexi vývoje v průběhu hry a ke zhodnocení působení vlastního týmu a plnění jednotlivých cílů strategického plánu společnosti.⁸³

6.8 Promis

Tato počítačová simulační hra je třetí hrou, která byla vytvořena na Katedře podnikového hospodářství Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Manažerská hra PROMIS je zaměřena do oblasti projektového řízení a je složena ze dvou částí, které na sebe vzájemně navazují. Cílem první části je naplánovat projekt dle zadání a takovým způsobem, aby délka jeho trvání nepřekročila zadaný časový limit a zároveň byla respektována technologická a finanční omezení.

Cílem druhé části hry je realizovat celou stavbu v souladu se známými technologickými podmínkami podle plánu vypracovaného v první části hry. Ve druhé části hry jsou hráči v průběhu simulovaného toku času nuceni reagovat na nepředvídané události. Cílem hráčů v této části je realizovat celou stavbu podle plánu vypracovaného na počátku hry.

V současné době lze nabídnout následující obsahovou náplň projektů:

- stavba domu (úvodní tutoriál)
- stavba silnice - obchvat obce

V případě zájmu lze ve spolupráci s klientem navrhnout i jinou obsahově vhodnější náplň zadání projektu. Tím lze hru výrazněji přiblížit skutečnému prostředí, které účastníci hry znají ze své každodenní praxe.⁸⁴

⁸³ Manažerské hry. [cit.30.11. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://www.manazerskehry.cz/nabidka.html>>.

⁸⁴ Manažerské hry. [cit.30.11. 2010]. Dostupné na WWW: <<http://www.manazerskehry.cz/nabidka.html>>.

III. Projekt počítačové podpory výuky controllingu

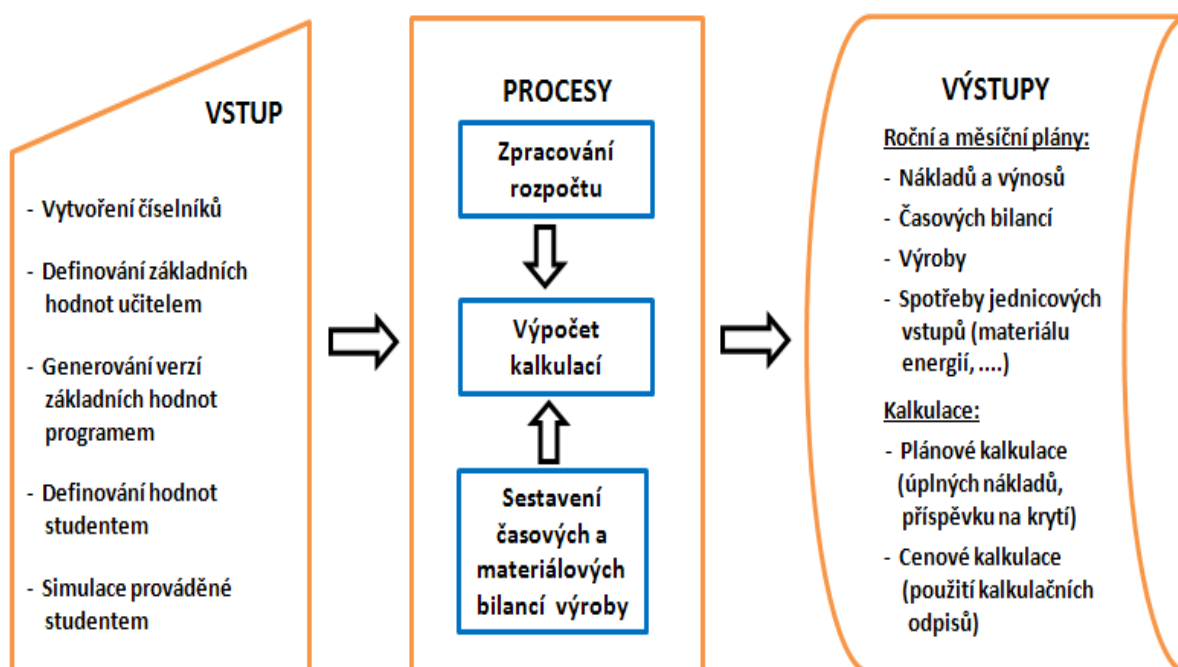
Na základě zhodnocení poznatků v oblasti počítačové podpory výuky provedené v bodě II., vychází jako nejúčinnější způsob podpory výuky použití počítačové simulační hry. Proto je tato část disertační práce zaměřena na projekt vytvoření simulační hry, která bude určena k řešení a procvičování úloh z oblastí Podnikového controllingu, Manažerského účetnictví, Podnikového plánování, Kalkulací a Rozpočtů.

Simulační hru budou tvořit tyto 3 funkční oblasti:

- Rozpočet
- Výroba
- Kalkulace

Zásadní vstupy, procesy a výstupy této simulační hry jsou znázorněny v následujícím HIPO diagramu (Hierarchy plus Input-Process-Output).

HIPO diagram 1: Model simulační hry na podporu výuky



1. Funkční oblast rozpočet

Funkční oblast **Rozpočet** simulační hry pro výuku controllingu je určena pro praktické procvičování sestavování a modelování plánu nákladů a výnosů. Aby simulační hra co nejvíce odpovídala reálným podmínkám, jsou součástí této funkční oblasti v praxi běžně využívané dimenze a uživatelské funkce používaných controllingových informačních systémů.

V rámci členění nákladů a výnosů budou studenti **analytické účty** přiřazovat k jednotlivým položkám **Kalkulačního vzorce**, který si sami vytvoří. V rámci členění nákladů a výnosů budou studenti tyto účty přiřazovat jak z pohledu druhového členění, tak budou v rámci tzv. atributů provádět jejich rozlišení na variabilní a fixní a na jednicové a režijní. Rozdělení účtů podle atributů budou studenti následně využívat při přepočtu hodnot výchozí základny na srovnatelnou délku období a objem výroby s plánem (členění na variabilní a fixní náklady), při výpočtu plánových kalkulací (členění na jednicové a režijní náklady) nebo při definici tiskových sestav v rámci reportingu (především druhové členění).

Při definování Kalkulačního vzorce bude student muset zajistit, aby pro každou položku jednicového vstupu (položku receptury) byla definována zvláštní kalkulační položka a pro každou tuto kalkulační položku byl definován analytický účet nákladů. V opačném případě zjistí, že nelze provázat informace z manažerského účetnictví s informacemi o výrobě.

Ve funkční oblasti Rozpočet se budou studenti učit využívat k tvorbě rozpočtu účetní skutečnost za neúplný hospodářský (fiskální) rok, například za 9 nebo 10 měsíců, tak jak je to obvyklé v praxi. S touto účetní skutečností bude student pracovat jako s Výchozí základnou, kterou následně upraví o předpokládané vlivy objemu výroby u variabilních nákladů a výnosů a o vliv váhy (délky) období u fixních nákladů a výnosů. Znamená to, že student bude muset v kalkulačním vzorci definovat kalkulační položky nejen jednoznačně jednicové a režijní, ale i variabilní a fixní a zároveň v rámci nižšího členění nákladů a výnosů bude používat i druhové členění. Naučí se tak prakticky využívat tyto druhy klasifikace nákladů a výnosů.

Úpravou Výchozí základny o výše uvedené předpokládané vlivy student vytvoří v programu tzv. Přepočtenou základnu, ke které následně bude definovat vlivy předpokládané v Plánu, a to dle zásad používání Řízených vlivů. Na základě těchto zásad bude moci student tyto vlivy definovat jak za jednotlivé analytické účty a střediska, tak hromadně za vybrané analytické účty a vybraná střediska. Úpravou Přepočtené základny o takto předpokládané vlivy bude vytvořena hodnota Plánu v Rozpočtu.

Cílem metody Řízených vlivů je naučit studenta rozeznávat jednotlivé druhy v praxi objevujících vlivů a naučit se je používat při tvorbě Rozpočtu na základě dosažené skutečnosti.

Součástí funkční oblasti Rozpočet je i rozdělování nákladů a výnosů definovaných primárně v roční hodnotě na jednotlivé měsíce s využitím předem definovaných vlastností nákladů a výnosů (např. variabilní, fixní, sezónní letní, sezónní zimní, apod.).

Dimenze definované v rámci této funkční oblasti umožní v případě potřeby začlenit do této simulační hry navíc i používání metody Activity Based Costing pro rozvrhování režijních nákladů. V rámci funkční oblasti Rozpočet by se tato metoda používala k rozvrhování režijních nákladů vedlejších středisek na hlavní střediska, jejichž režijní náklady by se následně převáděly do funkční oblasti Kalkulace, kde by bylo provedeno jejich rozvržení na kalkulační jednice.

Dimenze funkční oblasti Rozpočet:

1. Znak Období (Text)
2. Znak Rozpočtového střediska (Text)
3. Název Rozpočtového střediska (Text)
4. Znak Kalkulační skupiny (Text)
5. Název Kalkulační skupiny (Text)
6. Znak Kalkulační položky (Text)
7. Název Kalkulační položky (Text)
8. Znak Analytického účtu (Text)
9. Název Analytického účtu (Text)
10. Strana Analytického účtu (Text)
11. Výchozí hodnota Analytického účtu (Num 16,2)
12. Přepočtená hodnota Analytického účtu (Num 16,2)
13. Plánovaná hodnota Analytického účtu (Num 16,2)

Funkce funkční oblasti Rozpočet:

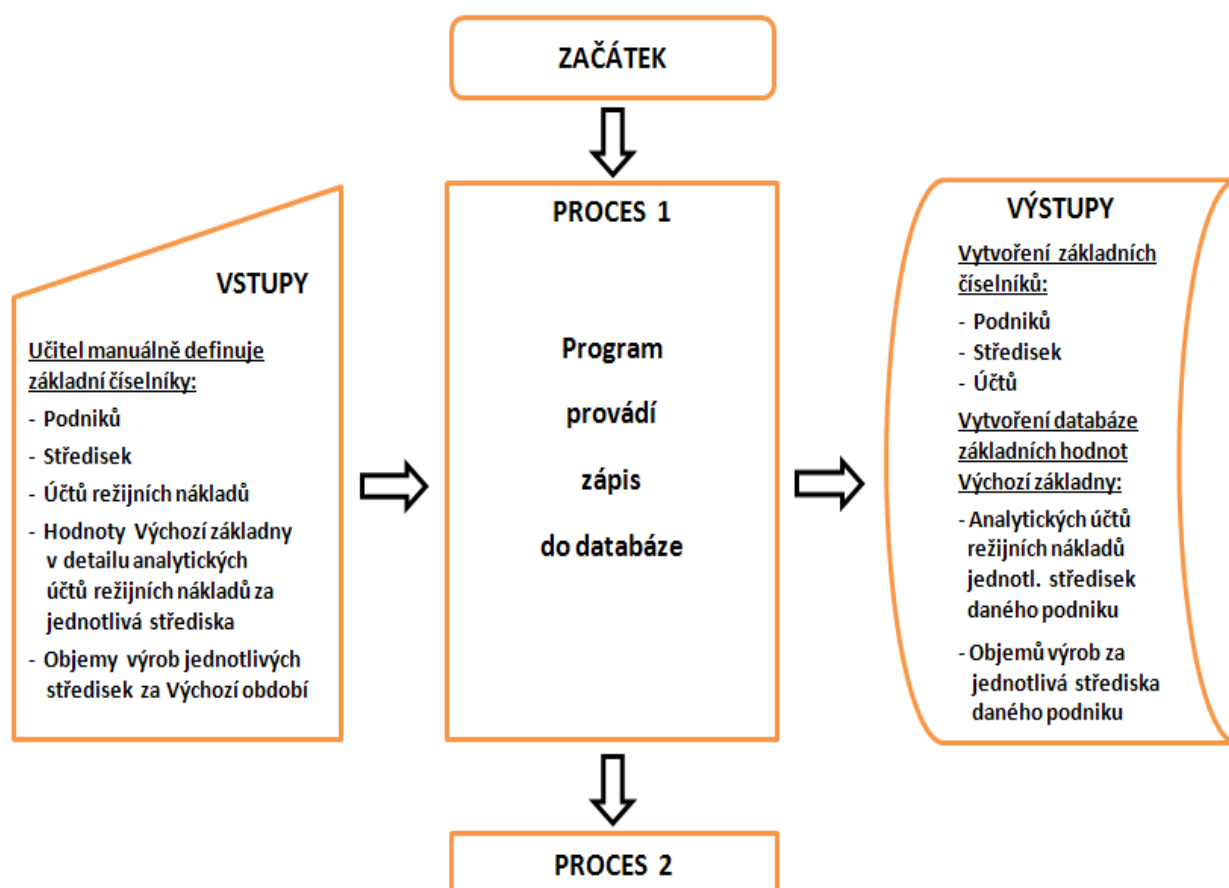
- Definování základních číselníků podniku, středisek, účtů a hodnot
- Import hodnot do Výchozí základny
- Generátor verzí základních hodnot Rozpočtu
- Tvorba Kalkulačního vzorce

- Zařazování účtů k položkám Kalkulačního vzorce
- Výchozí základna
- Přepočtená základna
- Plán
- Simulace

1.1 Definování základních číselníků a hodnot

V této funkční oblasti nejprve učitel vyplní základní číselníky (podniků, středisek, účtů) a základní hodnoty Výchozí základny (hodnoty účtů, objemy výrob) dle níže uvedeného HIPO diagramu (modelu).

HIPO diagram 2: Rozpočet, proces 1 – definování číselníků a základních hodnot



Jeden „základní“ podnik bude určen pro studenty jedné nebo více studijních skupin, kteří budou do této simulační hry zapojeni současně v rámci jednotného časového období

(semestru). V rámci funkce Generátor verzí bude z hodnot tohoto „základního“ podniku vygenerováno tolik verzí, kolik bude studentů do této hry zapojených. V rámci simulační hry bude možno definovat libovolný počet „základních“ podniků.

1.2 Import hodnot do Výchozí základny

Analytické účty do číselníku Účtů a „základní“ hodnoty Výchozí základny bude možno vkládat manuálně nebo je bude možno importovat v rámci funkce Import hodnot.

Tato funkce bude umožňovat učiteli (administrátorovi) import hodnot v detailu za účty a účetní střediska v rámci níže uvedené struktury importního souboru. Soubory bude možno vytvářet i v MS Excel.

Struktura importního souboru :

1. řádek souboru: Libovolný alfanumerický znak, např. identifikace období.

2. až n-tý řádek souboru : Data v ASCII, kódování češtiny Win1250

Poslední řádek souboru: Libovolný alfanumerický znak, např. datum zpracování.

Přípona souboru je *.txt (nutno dodržet níže uvedenou maximální šířku pole),
nebo *.csv (hodnoty jsou odděleny středníkem).

Struktura věty importního souboru:

Období (Char 8 znaků) – příklad: 01062010 pro období 1. pololetí 2010.

Označení střediska (Char max. 10 znaků).

Číslo účtu (Char max. 10 znaků).

Označení strany účtování (Char max. 2 znaky) – nutno uvést „MD“ pro Má dáti a „D“ pro Dal.

Název účtu (Char max. 35 znaků),

Hodnota účtu (Num 16,2) - možno použít desetinnou čárku nebo tečku.

(Data ve sloupcích jsou zarovnána vlevo).

Obsahem importního souboru do funkční oblasti Rozpočet budou hodnoty v detailu výnosových a nákladových analytických účtů v rámci účetních středisek (5. a 6. účtová třída). Importované věty musí být svým obsahem jedinečné. Náklady budou uvedeny jen z pohledu strany Má dáti (MD) a výnosy z pohledu strany Dal (D).

Tabulka 17: Příklad struktury importního souboru do funkční oblasti Rozpočet

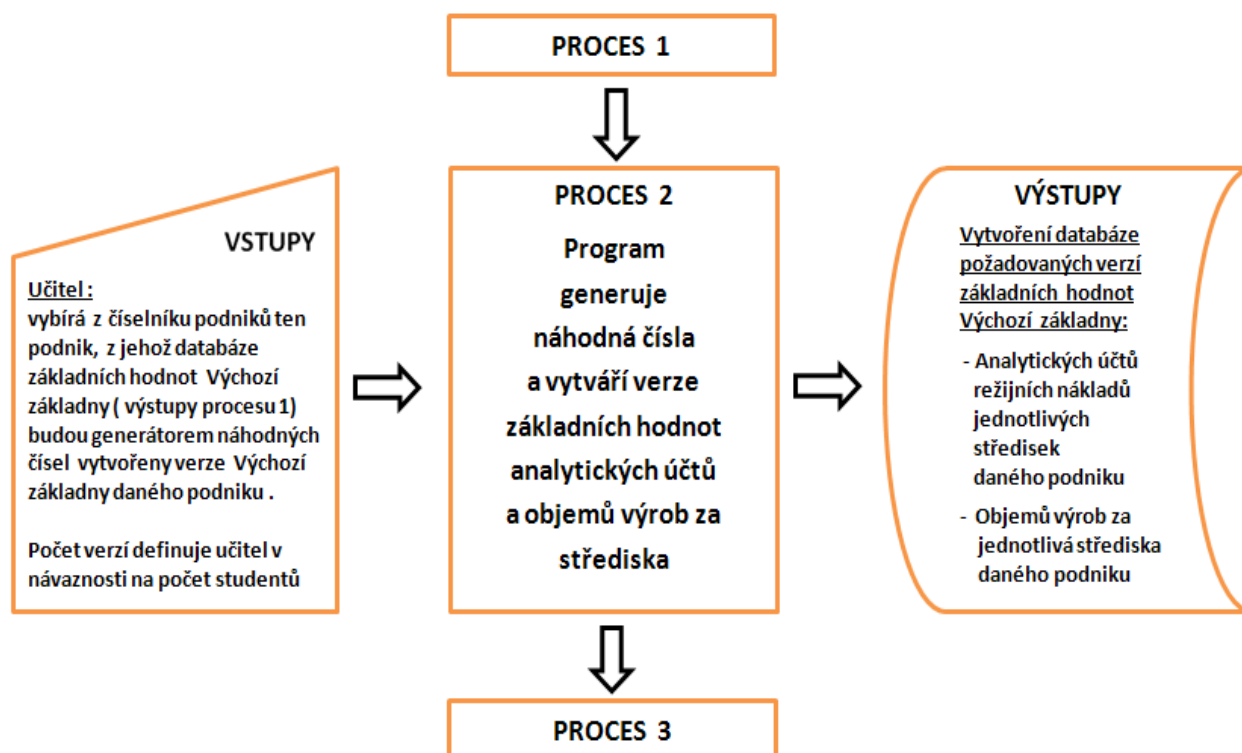
01062010			
1210	502710	MD Elektřina	169984700,00
1210	502770	MD Stlačený vzduch	37059000,00
1210	502893	MD Zemní plyn	225673239,28
1920	5216300	MD Mzdy základní	234560850,00
1920	5216301	MD Přesčasy	66778,00
8219	6026700	MD Tržby z prodeje výrobků	5623764863,67
Zpracováno dne 15072010			

1.3 Generátor verzí základních hodnot Rozpočtu

V rámci funkce Generátor verzí bude z hodnot vybraného „základního“ podniku vygenerováno tolik verzí základních hodnot Výchozí základny, kolik bude studentů, kteří se simulační hry zúčastní. V rámci simulační hry bude možno definovat libovolný počet „základních“ podniků.

Generátor verzí bude pracovat na základě generátoru náhodných čísel s předem definovaným rozptylem hodnot.

HIPO diagram 3: Rozpočet, proces 2 - generování verzí základních hodnot



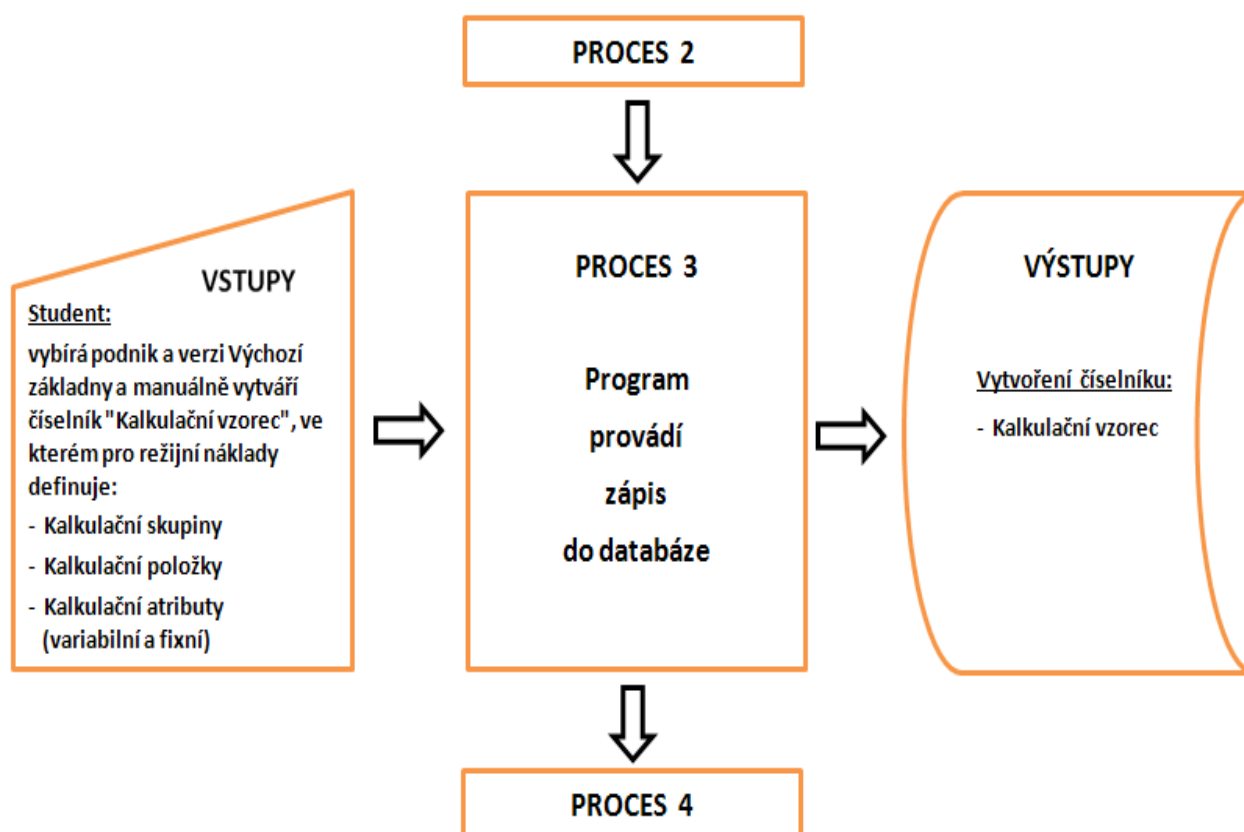
1.4 Tvorba Kalkulačního vzorce

Kalkulační vzorec je číselník, který tvoří student. K jednotlivým kalkulačním položkám budou navázány analytické účty z číselníku účtů.

Kalkulační vzorec je určen pro funkční oblast Rozpočet (plán za režijní kalkulační položky), pro funkční oblast Kalkulace (výpočet jednicových kalkulačních položek) a pro funkční oblast Výroba (definování měrných spotřeb jednicových vstupů).

Obecně pak kalkulační vzorec umožňuje libovolné účelové seskupování analytických účtů do tzv. „**Kalkulačních skupin**“ a „**Kalkulačních položek**“. Pomocí již nadefinovaných kalkulačních položek bude možno vytvářet tzv. „**Agregované položky**“ a „**Výpočtové položky**“. Pro práci s naturálními hodnotami budou určeny tzv. „**Naturální položky**“.

HIPO diagram 4: Rozpočet, proces 3 – vytvoření Kalkulačního vzorce



Kalkulační skupiny

Základní kalkulační skupiny (ZKS) představují stejnorodé skupiny nákladových a výnosových položek detailního kalkulačního vzorce. Budou označovány pomocí dvoumístného numerického znaku.

Tyto kalkulační skupiny budou definovány z pohledu jejich vazby na skupiny jednicových nákladů (materiál, polotovary, technologický odpad, energie, výkony, mzdy) a skupiny režijních nákladů (materiál, energie, výkon, mzdy, odpisy, ...) zvlášť na jejich variabilní a fixní charakter.

Tabulka 18: Příklad základních kalkulačních skupin kalkulačního vzorce

Hlavní skupiny kalkulačních položek	Znak kalkulační skupiny	Název kalkulační skupiny
Jednicové náklady	01	Spotřeba jednicového materiálu dle receptur
	02	Odpad z jednicového materiálu
	03	Jednicové zpracovací náklady
	04	Prodané zboží
	09	Ostatní jednicové náklady
Zpracovací náklady režijní variabilní	10	Materiál režijní variabilní
	11	Energie režijní variabilní
	12	Služby režijní variabilní
	13	Mzdové náklady režijní variabilní
	19	Ostatní náklady režijní variabilní
Zpracovací náklady režijní fixní	20	Materiál režijní fixní
	21	Energie režijní fixní
	22	Služby režijní fixní
	23	Mzdové náklady režijní fixní
	24	Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku - rež.
	29	Ostatní náklady režijní fixní
Správní režie	30	Správní režie
Odbytové náklady	41	Odbytové náklady variabilní
	42	Odbytové náklady fixní
Výnosy z výrobní činnosti	60	Tržby za vlastní výkony a zboží
	61	Změny stavu vnitropodnikových zásob
	62	Aktivace

Kalkulační vzorec bude obsahovat tyto **speciální kalkulační skupiny**:

- $A\Sigma$ - Agregovaná skupina bude sloužit k definování detailních agregovaných položek, v rámci kterých bude možno definovat součty nebo rozdíly (agregace) jakýchkoliv základních kalkulačních položek. Bude sloužit především k definování řádků v kalkulačním vzorci.
- $V\Sigma$ - Výpočtová skupina bude sloužit k definování detailních výpočtových položek, v rámci kterých bude možno definovat matematické operace mezi existujícími kalkulačními položkami a to včetně využívání konstant při výpočtu (např. děleno 1000, krát 1000). Bude sloužit především k výpočtu ukazatelů.
- NS - Naturální skupina bude určena k definování množství v jakýchkoliv měrných jednotkách v rámci detailně definovaných naturálních položek.

Kalkulační položky

Kalkulační položky představují detailní členění jednotlivých již nadefinovaných základních a speciálních kalkulačních skupin. Vkládat nebo upravovat kalkulační položky lze pouze v rámci již existujících kalkulačních skupin.

V kalkulačním vzorci bude možno vytvořit 6 druhů kalkulačních položek:

ZKP Základní kalkulační položka představuje detail konkrétní ZKS (základní kalkulační skupiny) a je základním prvkem kalkulačního vzorce. Pouze k základní kalkulační položce je možno v číselníku „Účtů“ přiřadit konkrétní analytické účty nákladů nebo výnosů.

CP Celosoučtová položka ($C\Sigma$) představuje součet všech ZKP za zvolenou kalkulační skupinu.

AP Agregovaná položka představuje detail $A\Sigma$ (agregované skupiny). Je definována jako součet nebo rozdíl libovolných již existujících ZKP a CP. Např. „Zpracovací náklady celkem“, „Vlastní náklady celkem“, „Úplné vlastní náklady celkem“, „Hospodářský výsledek“, „Krycí příspěvek“ apod.

Z metodických důvodů nebude umožněno definování Agregovaných položek z již existujících jiných Agregovaných položek.

- NP** **Naturální položka** představuje detail NS (naturální skupiny). Je určena k definování množství v libovolných měrných (naturálních) jednotkách údajů a slouží především k výpočtům potřebných ukazatelů.
- VP** **Výpočtová položka** představuje detail $V\Sigma$ (výpočtové skupiny). V rámci konkrétní VP je možno definovat matematický vztah mezi ZKP (základními kalkulačními položkami), CP (celosoučovými položkami), AP (agregovanými položkami) a NP (naturálními položkami). Součástí definovaného matematického vztahu může být i převodní konstanta (např. 1000).

Značení kalkulačních položek v kalkulačním vzorci:

- 1. - 2. znak** - pro ZKP, CP vyjadřuje označení ZKS (základní kalkulační skupiny) a budou libovolně definovány studentem,
- pro AP je programem přednastavený znak „ $A\Sigma$ “ - Agregovaná suma,
 - pro VP je programem přednastavený znak „ $V\Sigma$ “ - Výpočtová skupina,
 - pro NP je programem přednastavený znak „NS“ – Naturální skupina.
 - pro CP je automaticky uložen znak „ $C\Sigma$ “ - Celková suma.
- 3. - 4. znak** - pro ZKP, AP, VP a NP vyjadřuje pořadové číslo položky v kalkulační skupině a budou libovolně definovány studentem,
- 5. znak** - pro ZKP a NP bude student zadávat atribut – písmeno identifikující druh kalkulační položky (především pro rozlišení fixních a variabilních nákladů),
- pro CP, AP a VP se 5. znak nebude uvádět.

Tabulka 19: Příklad kalkulačního vzorce rourovny - svařované trubky

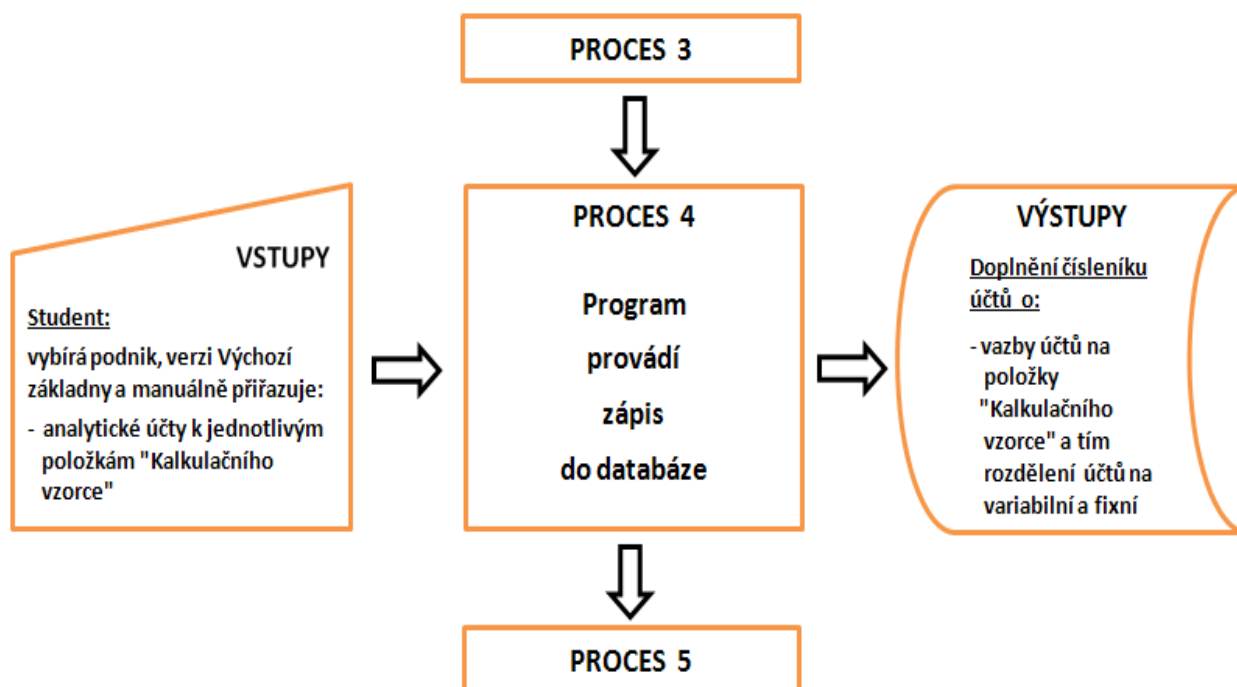
Kalkulační skupina	Kalkulační položka	Název
01	01V	Nakupované pásy ve svitcích
01	02V	Svařovací drát
01	03V	Tavidlo
01	04V	Izolace PE
01	05V	Cement. izolace
01	CΣ	Nakupovaný materiál celkem
02	01V	Polotovary vlastní výroby
05	01V	Odpad těžký upravený
05	02V	Šrot těžký neupravený
05	03V	Třísky
05	04V	Okuje
05	CΣ	Odpad výrobní celkem
AΣ	01	Ryzí vsázka (jednicové materiálové náklady netto)
10	01	Materiál režijní variabilní
11	10V	Elektřina variabilní
11	11V	Koksový plyn var.
11	12V	Kychtový plyn var.
11	13V	Voda variabilní
11	14V	Pára variabilní
11	15V	Kyslík var.
11	16V	Stlačený vzduch var.
11	17V	Acetylén var.
11	18V	Degazační plyn var.
11	19V	Zemní plyn var.
11	CΣ	Energie režijní variabilní celkem
12	CΣ	Služby režijní variabilní
13	CΣ	Mzdové náklady režijní variabilní
AΣ	10	Zpracovací režijní náklady variabilní celkem
AΣ	11	Variabilní náklady celkem
31	01K	Energie fixní
32	01K	Služby fixní
33	01K	Mzdové náklady fixní
34	01K	Odpisy
39	01K	Ostatní fixní prvotní náklady celkem
49	88K	Vnitropodnikové režie
49	89K	Ostatní fixní interní náklady celkem
AΣ	30	Zpracovací režijní náklady fixní celkem
AΣ	40	Zpracovací režijní náklady celkem
AΣ	49	Vlastní náklady celkem
51	CΣ	Odbytové náklady fixní
50	CΣ	Odbytové náklady variabilní
AΣ	51	Odbytové náklady celkem
AΣ	59	Úplné vlastní náklady celkem

60	01V	Tržby z prodeje výrobků
60	11V	Nedokončená výroba
60	13V	Sklad HV
60	21V	Aktivace
60	CΣ	Výnosy z hlavní činnosti celkem
AΣ	71	Příspěvek na úhradu zisku a odpisů
AΣ	72	Příspěvek na úhradu zisku a fixních nákladů
AΣ	79	Hospodářský výsledek

1.5 Zařazování účtů k položkám Kalkulačního vzorce

Jednotlivé analytické účty, za které se bude Rozpočet sestavovat, jsou uvedeny v číselníku **Účtů**. V rámci číselníku bude studentovi k dispozici funkce, pomocí které bude moci konkrétní nákladový nebo výnosový účet zařadit k vybrané základní kalkulační položce (ZKP) nebo změnit jeho zařazení. Platí zásada, že konkrétní analytický účet může být přiřazen pouze k jedné ZKP. Ke konkrétní ZKP může být přiřazeno více analytických účtů, ale jen v rámci jedné účtové třídy, tj. buď jen nákladové účty, nebo jen výnosové účty. Pro zjednodušení práce s tímto výukovým programem musí být zajištěna podmínka, že nákladové účty musí mít hodnotu jen na straně Má dáti a výnosové jen na straně Dal.

HIPO diagram 5: Rozpočet, proces 4 – zařazování účtů ke kalkulačním položkám



Číselník **Účtů** je jednotný pro všechna střediska používaná ve funkčních oblastech Rozpočet a Kalkulace. To znamená, že přiřazení účtů ke konkrétní základní kalkulační

položce (ZKP) platí pro všechna střediska. Hlavní činností v tomto číselníku bude manuální přiřazování účtů k ZKP a případně i změna již provedeného přiřazení účtů k ZKP.

Číselník bude umožňovat studentovi provádět třídění účtů a to:

- *Třídění dle čísla analytických účtů*
- *Třídění dle kalkulačních položek*

Tabulky 20: Příklad přiřazení účtů k ZKP (základní kalkulační položce)

Kalkulační skupina	Kalkulační položka	Název položky	Účet	MD/D	Název účtu
33	01K	Mzdové náklady fixní.	521 6300	MD	Mzdy základní
			521 6301	MD	Přesčasy
			521 6302	MD	Odměny
			521 6303	MD	Mzdové náhrady
			521 6304	MD	Nemocenská
			521 8900	MD	Odstupné
			524 6100	MD	Sociální pojištění
			524 6200	MD	Zdravotní pojištění
			528 9300	MD	Příspěvek na stravování

Funkce „Nezařazené účty“

Součástí číselníku Účtů bude i funkce Nezařazené účty, ve které bude zobrazen seznam účtů, které nejsou přiřazeny ke konkrétní ZKP (základní kalkulační položce). V případě, že před importem nového souboru byl seznam Nezařazených účtů prázdný, pak po importu se v tomto seznamu objeví nové účty, tj. ty účty, které ještě nebyly přiřazeny ke konkrétní ZKP. Základní podmínkou práce ve funkční oblasti Rozpočet je nutnost přiřazení všech účtů k ZKP.

Funkce „Zařadit nezařazené účty“

V rámci této funkce bude umožněno studentovi přiřadit účty ze seznamu Nezařazených účtů ke konkrétní ZKP (základní kalkulační položce). Funkce umožní hromadné zařazování jednoho nebo více nezařazených účtů k vybrané ZKP nebo přiřazení ZKP k vybranému nezařazeným účtům. Zvolený druh přiřazení účtu ke konkrétní ZKP platí pro všechna střediska používaná ve funkční oblasti Rozpočet.

Funkce „Změnit zařazení účtů“

Tato funkce umožní studentovi změnit přiřazení vybraného účtu k jiné ZKP (základní kalkulační položce) a to buď přímo změnou ZKP nebo přeřazením vybraného jednoho nebo více účtů do seznamu Nezařazených účtů.

1.6 Výchozí základna

Ve funkční oblasti Rozpočet bude mít student k dispozici možnosti pro tvorbu a modelování plánu nákladů a výnosů a to především umožněním využívání tří vzájemně propojených databázových úrovní. Těmito úrovněmi budou tzv. Výchozí základna, Přepočtená základna a Plán.

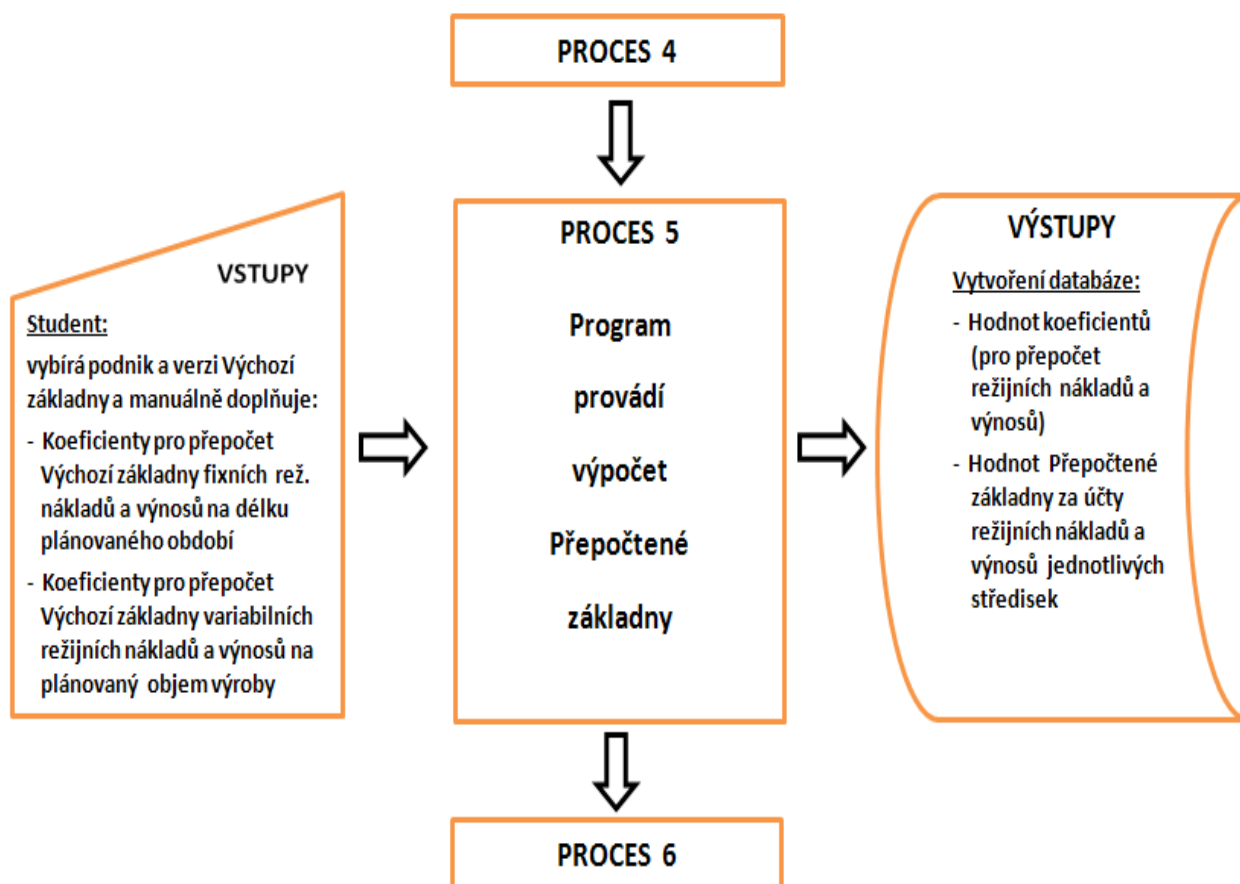
Výchozí základna bude studentům k dispozici ve formě učitelem předem vygenerovaných verzí, které budou simulovat v praxi používanou účetní skutečnost za necelý kalendářní (fiskální) rok.

Vytvořenou verzi **Výchozí základny** program umožní studentovi extrapolovat na srovnatelnou (stejnou) délku plánovaného období u fixních nákladů a výnosů a na srovnatelný (stejný) objem plánované výroby (výkonů) u variabilních nákladů a výnosů. Touto extrapolací bude vytvořena **Přepočtená základna**.

1.7 Přepočtená základna

Přepočtenou základnu student vytvoří přepočtem Výchozí základny pomocí extrapolčních koeficientů. Pro zadávání těchto koeficientů bude vytvořen číselník, ve kterém bude uživatel definovat extrapolční koeficienty v detailu za 5. znak ZKP (Základní kalkulační položky) nebo NP (naturální položky) a v detailu za zvolenou agregaci účetních středisek. Pomocí těchto extrapolčních koeficientů bude Výchozí základna přepočtena na srovnatelnou délku plánovaného období u fixních nákladů a výnosů (většinou za společnost celkem) a na srovnatelný plánovaný objem výroby u variabilních nákladů a výnosů (zpravidla za agregaci účetních středisek tvořící stejnorodou výrobní jednotku – např. závod nebo provoz).

HIPO diagram 6: Rozpočet, proces 5 – definování extrapolčních koeficientů



U fixních nákladů a výnosů bude koeficient pro přepočet Výchozí základny vycházet z poměru délky období v měsících, za který bude definován plán, k počtu měsíců výchozího období. Například 12:10, tj. koeficient 1,2 nebo 12,5:10, tj. koef. 1,25 (např. v případě, že v posledním měsíci roku se předpokládá zvýšená výše nákladů). Podmínky, na základě kterých se bude student v této oblasti rozhodovat, budou součástí tzv. **Zadání simulačního úkolu**, který student obdrží při započítání hry (práce s programem).

V případě variabilních nákladů a výnosů bude koeficient pro přepočet Výchozí základny vycházet z poměru plánovaného objemu výroby k objemu výroby dosaženého ve Výchozí základně. Například z poměru 340 000 tun : 240 987 tunám vychází přepočítací koeficient 1,41.

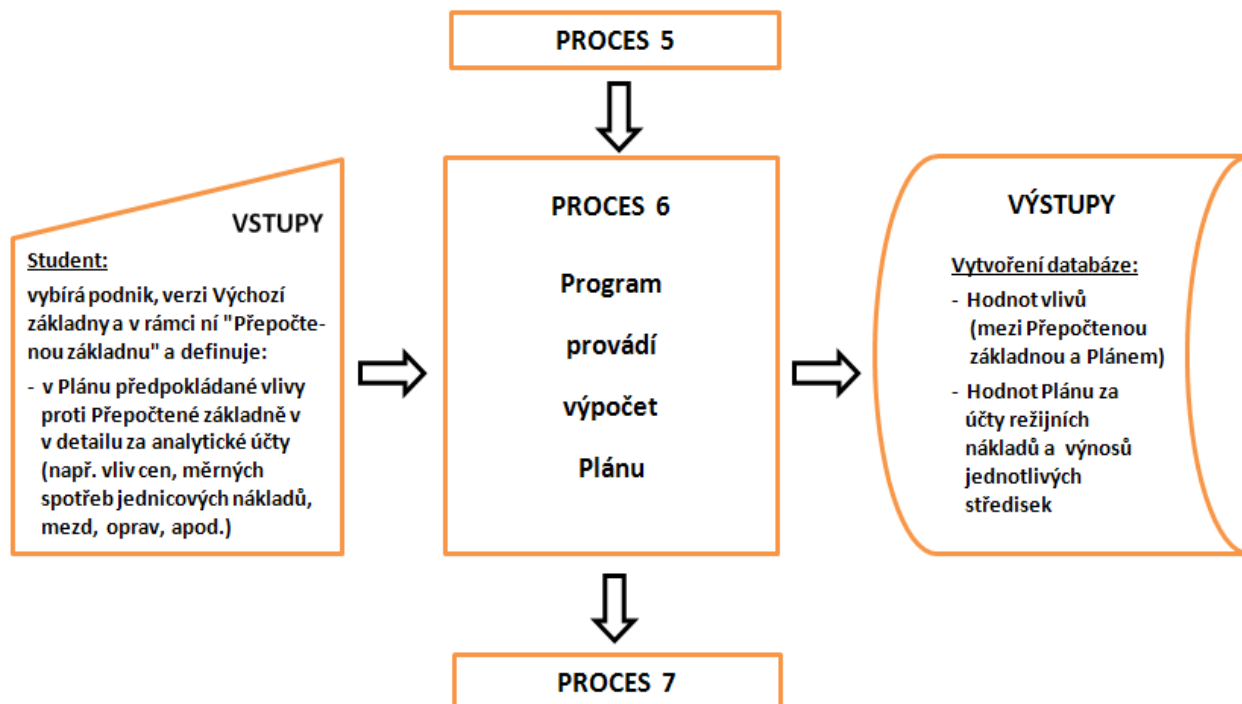
1.8 Plán

Vytvořenou Přepočtenou základnu bude student moci měnit s využitím tzv. Řízených vlivů, pomocí kterých bude definovat předpokládané odchylky v Plánu proti Přepočtené základně. Součtem Přepočteného plánu a předpokládaných vlivů bude automaticky vytvořena hodnota **Plánu**.

Takto prvotně vytvořený Plán v detailu za jednotlivé analytické účty a účetní střediska bude moci student dále upravovat o předpokládané vlivy Plánu proti srovnatelné Přepočtené základně. Student bude programem veden k co nejpřesnějšímu určení vlivu a to na základě výběru konkrétního předpokládaného druhu vlivu z číselníku Řízené vlivy.

Pomocí Řízených vlivů bude moci student opravit jak konkrétní analytický účet konkrétního rozpočtového střediska, tak konkrétní analytický účet za vybraná nebo všechna střediska, rovněž jako vybranou skupinu analytických účtů za jedno nebo více středisek, či všechna střediska. Vliv bude možno definovat jak v podobě koeficientu, tak v absolutní hodnotě vlivu nebo student může rovnou definovat požadovanou výši plánované hodnoty.

HIPO diagram 7: Rozpočet, proces 6 – definování vlivů



V číselníku **Řízené vlivy** bude moci student definovat až 10 druhů vlivů a to na základě podmínek uvedených v tzv. **Zadání simulačního úkolu**, který student obdrží před započítáním hry (práce s programem).

Tabulka 21: Příklad jednotlivých druhů řízených vlivů

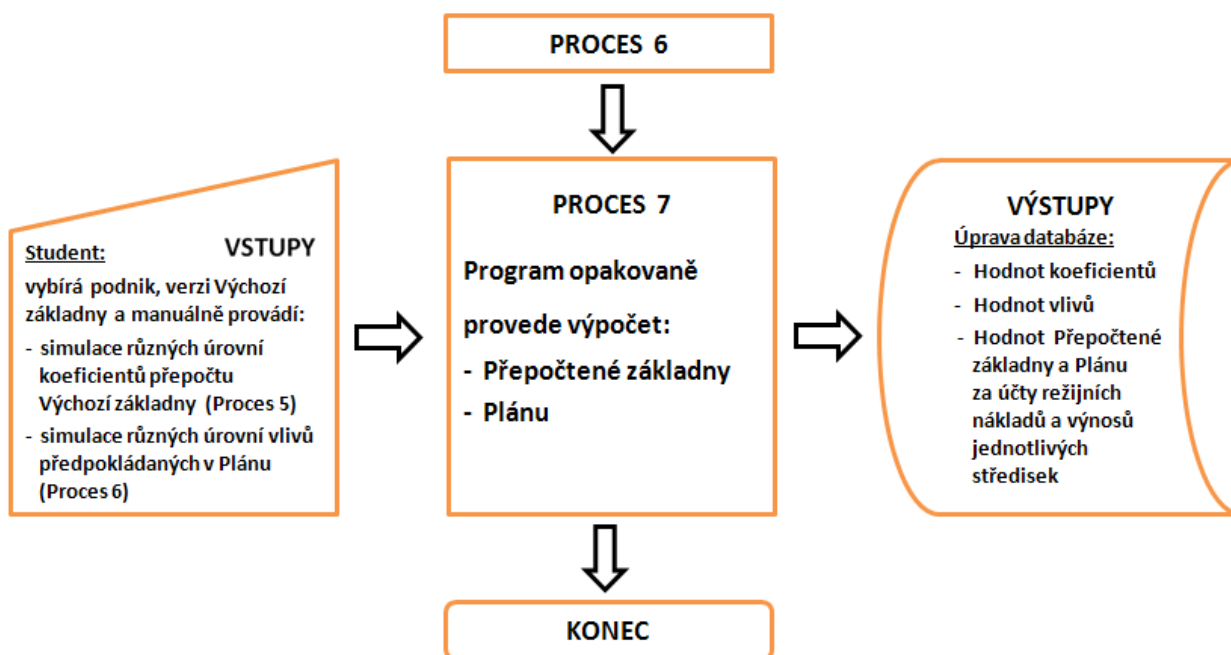
Číselník řízených vlivů		
Číslo vlivu	Název vlivu	Poznámka
1	Vliv kurzu	Dle rozhodnutí FŘ č. 13/2010 z 12.10. 2010
2	Vliv cen	Dle sdělení řed. nákupu ze dne 1.10.2010
3	Vlivy měrných spotřeb	Schválený plán THN na rok 2011
4	Vliv mezd - nárůst mzdy	Plán lidských zdrojů ze dne 28.10.2010
5	Vliv mezd - nárůst pracovníků	----- “ -----
6	Vliv oprav	Plán oprav ze dne 13.10.2010
7	Vliv odpisů	Plán investic ze dne 15.9.2010
8	Vliv ekologie	
9	Metodické a organizační vlivy	
10	Ostatní vlivy	

1.9 Simulace ve funkční oblasti Rozpočet

Podmínky, na základě kterých se bude student v této funkční oblasti rozhodovat a provádět simulace vlivů těchto rozhodnutí, bude součástí tzv. **Zadání simulačního úkolu**, který student obdrží před započítím hry (práce s programem).

V zásadě se bude jednat o simulace různých hodnot koeficientů, pomocí kterých bude provádět přepočty Výchozí základny a o simulace různých hodnot vlivů předpokládaných v Plánu proti Výchozí základně, jak znázorňuje níže uvedený HIPO diagram

HIPO diagram 8: Rozpočet, proces 7 – simulace



2. Funkční oblast Výroba

Funkční oblast **Výroba** simulační hry pro výuku controllingu je určena pro praktické procvičování výpočtu materiálových a časových bilancí výroby v detailu za kalkulační jednice (výrobky, výrobní jednice) v rámci jednotlivých výrobních středisek. Tato střediska jsou totožná se středisky definovanými ve funkční oblasti **Rozpočet** a rovněž i s kalkulačními středisky ve funkční oblasti **Kalkulace**. Výrobní středisko reprezentuje hlavní (klíčový) výrobní agregát.

Při definování středisek ve funkční oblasti Rozpočet bude učitel vycházet z prioritních potřeb funkční oblasti Výroba. Základem bude princip, že pro každý hlavní výrobní agregát, za který budou definovány receptury a normy pracnosti (výkonů) jednotlivých kalkulačních jednic, je nutno vytvořit středisko a naopak. Pro každé středisko je nutno definovat receptury jednicových vstupů a normy pracnosti nebo výkonové normy v detailu za kalkulační jednice. Při definování středisek bude pro jednodušší technologické toky možné použít definování technologické posloupnosti středisek, kdy středisko bude označeno pořadovým číslem technologického toku. Tento způsob se například používá při tvorbě materiálové bilance ve společnosti ArcelorMittal Tubular Products Ostrava a.s. V opačném případě bude technologický postup definován pomocí vazeb mezi jednotlivými kalkulačními jednicemi.

Dále bude učitel definovat kalkulační (výrobní) jednice v rámci těch výrobních středisek, kterými výrobek prochází. Pro technologické postupy, které nevychází z technologické posloupnosti středisek, musí učitel definovat technologické návaznosti mezi jednotlivými kalkulačními jednicemi. V programu bude možno definovat pro jednoduchost maximálně 2 druhy polotovarů spotřebovávaných jednou kalkulační jednicí.

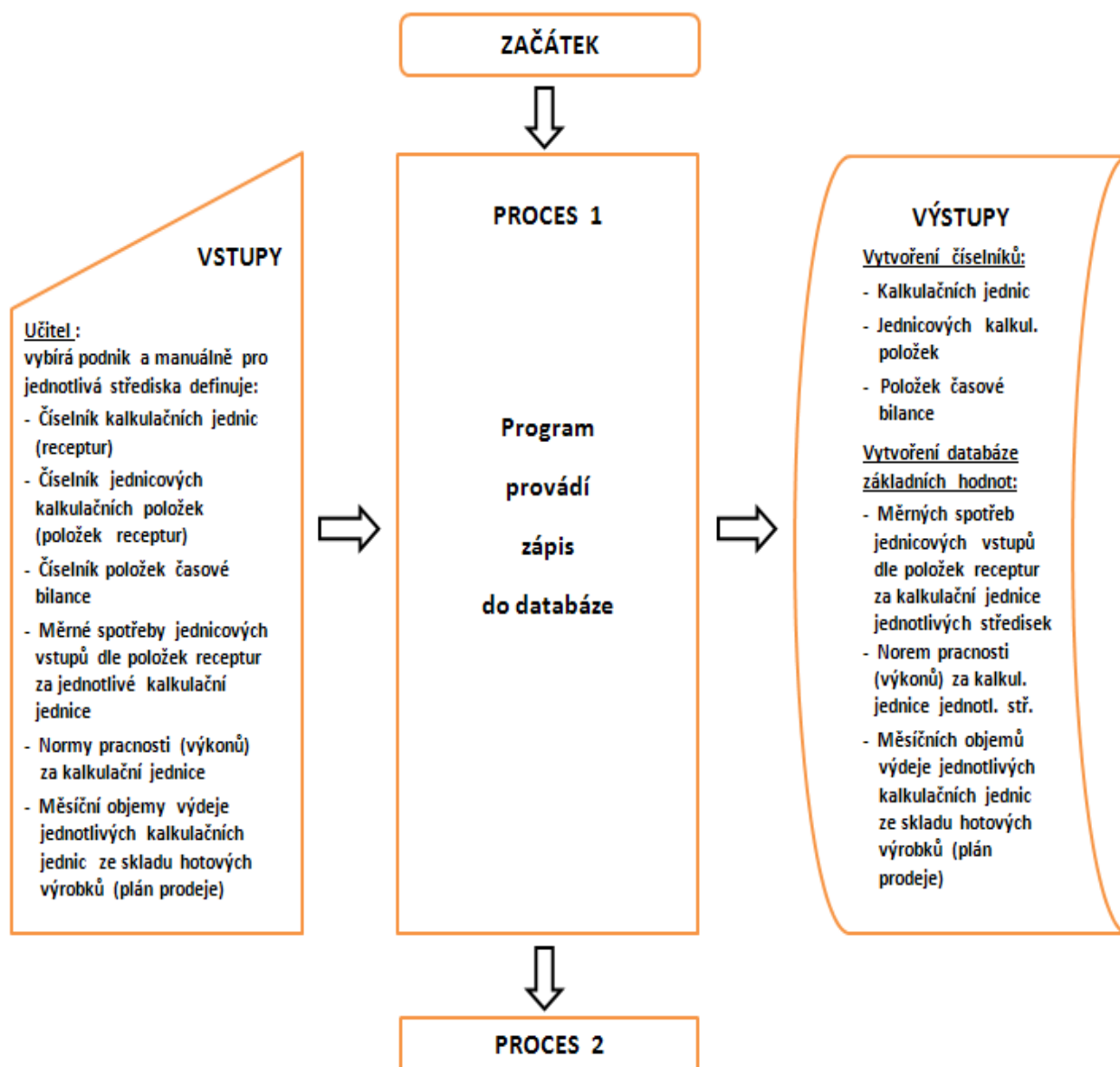
Například v rámci celé společnosti ArcelorMittal Ostrava a.s. včetně společnosti ArcelorMittal Tubular Products Ostrava a.s. se používá jen jeden druh vstupujícího polotovaru do výrobku (kalkulační jednice) zpracovávaného v rámci jedné technologické fáze výroby (výrobního střediska). Ve společnosti Bonatrans Group a.s. jsou to dva polotovary (kola a nápravy).

Ve funkční oblasti Výroba se studenti postupně seznámí s principy definování a modelování časových a materiálových bilancí výroby. Cílem bude zpracování takového ročního plánu výroby, který lze zajistit z pohledu optimálního využití vlastních kapacit (disponibilního Čistého provozního času) při minimalizaci vlastních zásob.

Teprve takto časově a materiálově probilancovaný (reálný) plán výroby bude možno převést do funkční oblasti Kalkulace, kde se provede ocenění jednicových vstupů a rozvržení režijních nákladů. Následně bude ve funkční oblasti Kalkulace programem vypočtena předací cena polotovaru u technologicky prvního kalkulačního (výrobního) střediska a na základě definovaného technologického postupu jednotlivých kalkulačních jednic bude postupně proveden i výpočet cen všech následujících polotovarů.

Ve funkční oblasti Výroba učitel nejprve vyplní základní číselníky (kalkulačních jednic, jednicových kalkulačních položek, položek časové bilance) a základní hodnoty (měrné spotřeby jednicových vstupů, normy pracnosti – výkonů, měsíční objemy výdeje ze skladu hotových výrobků) dle níže uvedeného HIPO modelu (diagramu).

HIPO diagram 9: Výroba, proces 1 – definování číselníků a základních hodnot



Aby simulační hra v této funkční oblasti co nejvíce odpovídala reálným podmínkám, jsou navrženy dimenze a uživatelské funkce, které se v praxi běžně využívají v controllingových informačních systémech pro oblast Výroby.

Dimenze funkční oblasti Výroba:

1. Znak Období (Text)
2. Znak Výrobního střediska (Text)
3. Název Výrobního střediska (Text)
4. Znak Kalkulační skupiny (Text)
5. Název Kalkulační skupiny (Text)
6. Znak Kalkulační položky (Text)
7. Název Kalkulační položky (Text)
8. Znak Kalkulační jednice výstupu (Text)
9. Název Kalkulační jednice výstupu (Text)
10. Znak 1. Kalkulační jednice vstupu (Text)
11. Znak 2. Kalkulační jednice vstupu (Text)
12. Množství v měrných jednotkách (Num 16,2)
13. Měrná spotřeba (*měrné jednotky množství / jednotka kalkulační jednice*) (Num 16,2)

Materiálová bilance (bilance vstupů a výstupů) bude vycházet:

- Z **Jednicových vstupů** v detailu za jednotlivé kalkulační jednice.
- Z **Technologických postupů**, které budou vycházet z technologické posloupnosti středisek (výrobních fází) nebo z technologické návaznosti jednotlivých kalkulačních jednic, které budou určovat směr předávek jednotlivých polotovarů.
- Z **Plánu výdeje výrobků** (kalkulačních jednic) **ze skladu hotových výrobků** definovaných učitelem na základě požadovaného objemu prodeje.

Funkce funkční oblasti Výroba:

- Definování Kalkulačních jednic.
- Definování Technologických postupů.
- Definování Jednicových kalkulačních položek (vstupů).
- Definování položek Časové bilance výroby.
- Definování Měrných spotřeb jednicových vstupů.
- Definování Norem pracnosti nebo Výkonových norem.

- Definování Plánu výdeje ze skladu hotových výrobků.
- Generátor verzí základních hodnot Výroby.
- Výpočet Časové bilance výroby.
- Simulace ve funkční oblasti Výroba.

2.1 Definování Kalkulačních jednic

Kalkulační jednice (KJ) jsou výrobky (výrobní jednice) Výrobního střediska, pro které se zpracovává časová a materiálová bilance výroby. Za jednotlivé KJ budou definovány spotřeby jednicových vstupů v naturálním vyjádření, dále pak normy pracnosti (výkonů) a plánované objemy výroby a předávek na sklady a ze skladů polotovarů a hotových výrobků. Za tyto kalkulační jednice se budou ve funkční oblasti Kalkulace vypočítávat kalkulace.

2.2 Definování Technologických postupů

Pokud nebude pro definování technologických postupů použitelná možnost využití technologické posloupnosti výrobních středisek, pak lze tyto technologické postupy definovat tak, že ke každé výrobní (kalkulační) jednici, která spotřebovává polotovar vlastní výroby, bude definována výrobní (kalkulační) jednice spotřebovávaného polotovaru. V programu bude možno definovat pro jednoduchost maximálně 2 druhy polotovarů spotřebovávaných jednou výrobní (kalkulační) jednicí.

2.3 Definování Jednicových kalkulačních položek (vstupů)

Ve funkční oblasti Výroba budou učitelem definovány Jednicové kalkulační položky v rámci Kalkulačního vzorce vytvořeného ve funkční oblasti Rozpočet (zde budou definovány režijní kalkulační položky). Pro každý normovaný druh jednicového vstupu by měla být vytvořena jedna jednicová kalkulační položka. Tyto kalkulační položky budou především vycházet z jednotlivých položek Receptur, ale mohou zde být definovány i jednicové vstupy v podobě energií, mezd nebo nakupovaných výkonů (kooperace).

2.4 Definování položek Časové bilance výroby

Časová bilance každého výrobního střediska bude vycházet z Kalendářního času, následně bude definována Doba pracovního klidu, Čas technologických a technických stání (včetně oprav a udržování). Z těchto údajů bude vypočten Nominální čas, Hrubý provozní čas a na základě definovaného procenta Prostojů bude následně vypočten disponibilní Čistý provozní čas (ČPČ), který bude mít každé výrobní středisko k dispozici. Výkonové normy, případně časové normy definované za jednotlivé kalkulační jednice v rámci jednotlivých výrobních středisek, budou rovněž vztaheny k Čistému provoznímu času.

2.5 Definování Měrných spotřeb jednicových vstupů

Na základě definovaných jednicových kalkulačních položek, výrobních středisek a kalkulačních jednic program automaticky vygeneruje tabulku, ve které učitel pro každou kalkulační jednici vyplní základní hodnoty Měrných spotřeb jednotlivých jednicových vstupů.

2.6 Definování Norem pracnosti nebo Výkonových norem

Na základě výběru definovaných kalkulačních položek Norem pracnosti nebo Výkonových norem, definovaných středisek a kalkulačních jednic program automaticky vygeneruje tabulku, ve které učitel pro každou kalkulační jednici vyplní základní hodnoty Norem pracnosti nebo Výkonové normy. V případě výkonové normy program automaticky provede její převod do podoby normy pracnosti.

2.7 Definování Plánu výdeje ze skladu hotových výrobků

Učitel nejprve vybere kalkulační položku, do které bude chtít definovat Plán výdeje ze skladu hotových výrobků v detailu za kalkulační jednice. Následně pak požadované objemy výdeje vyplní v tabulce, která bude programem automaticky vygenerována.

Na základě takto definovaného výdeje ze skladu hotových výrobků, technologických postupů a měrných spotřeb jednotlivých polotovarů program automaticky vypočte potřebu polotovarů postupně od poslední technologické fáze výroby k první.

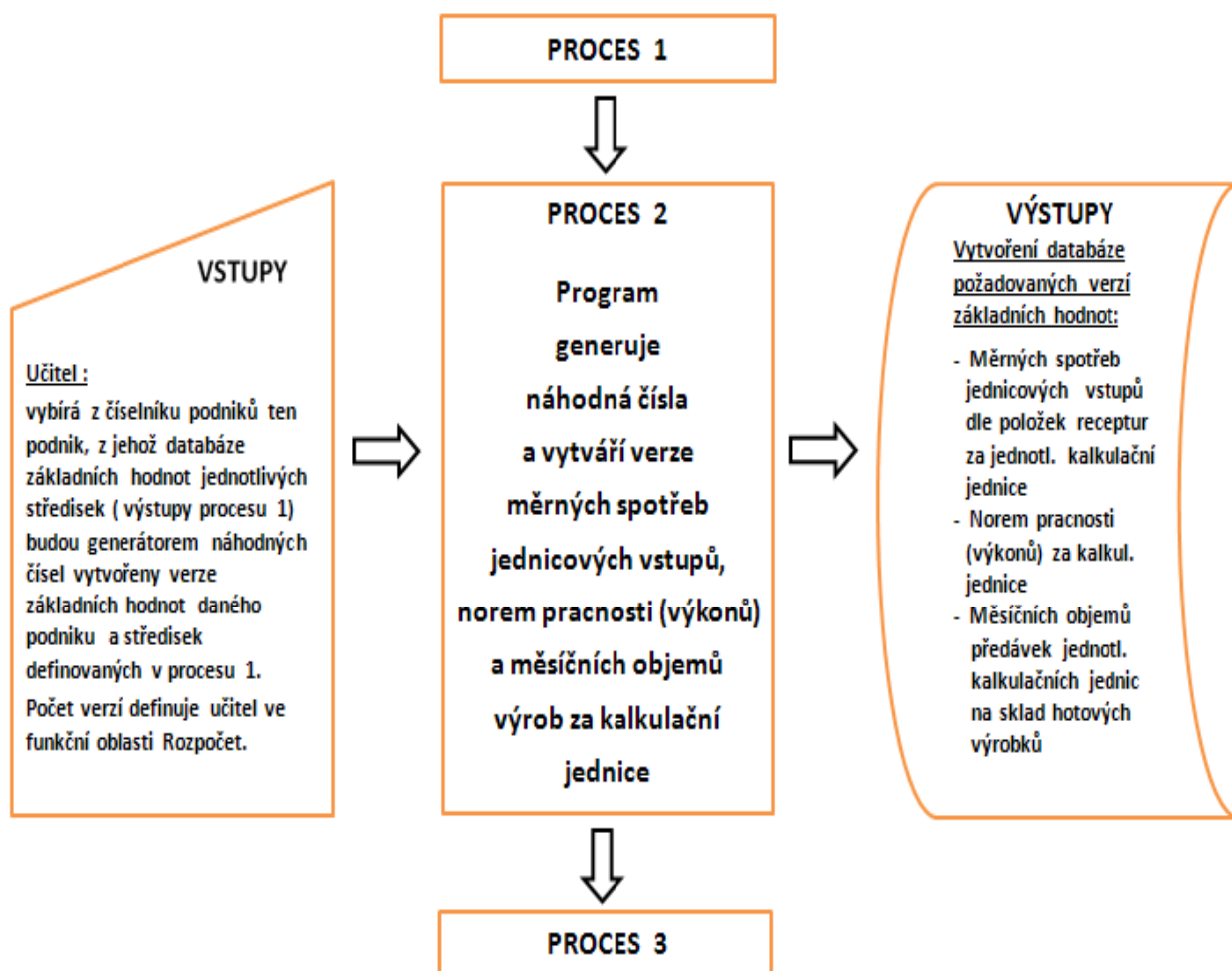
Potřeby polotovarů program automaticky převede do plánovaného objemu výroby daných polotovarů, tj. výrobních (kalkulačních) jednic předchozích technologických fází

výroby. Za tyto výrobní jednotice pak opět vypočte potřebu polotovarů, které znovu převede do plánovaného objemu výroby daných polotovarů, tj. výrobních jednic předchozí technologické fáze výroby. Tento postup program opakuje, dokud nenajde výrobní jednotici, do které již žádný polotovar nevstupuje. Postup při výpočtu materiálové bilance výroby je od poslední technologické fáze výroby postupně k první fázi.

2.8 Generátor verzí základních hodnot Výroby

Podle počtu účastníků (studentů) simulační hry vytvoří učitel pomocí generátoru náhodných čísel pro každého studenta jednu verzi základních hodnot funkční oblasti Výroba dle níže uvedeného HIPO diagramu, který navazuje na předchozí proces.

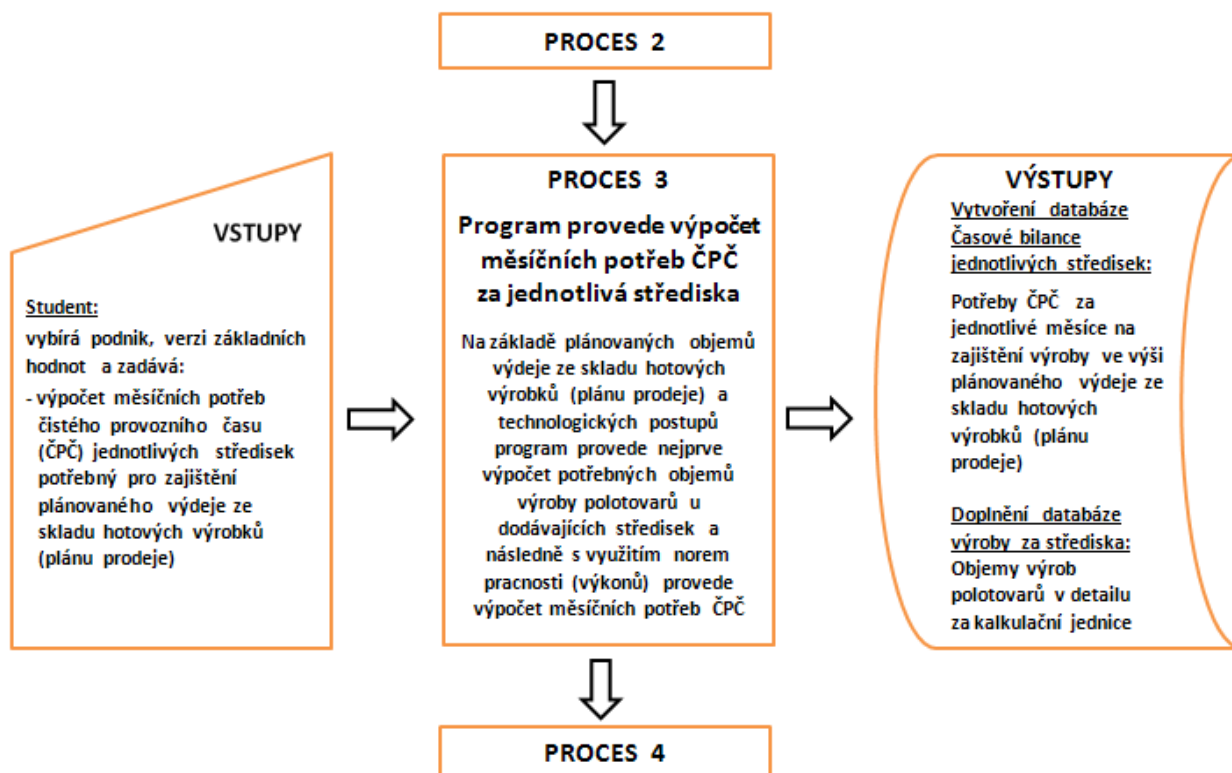
HIPO diagram 10: Výroba, proces 2 – generování verzí základních hodnot



2.9 Výpočet Časové bilance výroby

V rámci Časové bilance výroby zadá student nejprve výpočet potřeby Čistého provozního času na základě vytvořené verze norem pracnosti (výkonů) a objemu výdeje ze skladu hotových výrobků. Tento výpočet vychází z níže uvedeného HIPO diagramu.

HIPO diagram 11: Výroba, proces 3 – výpočet měsíčních potřeb ČPČ

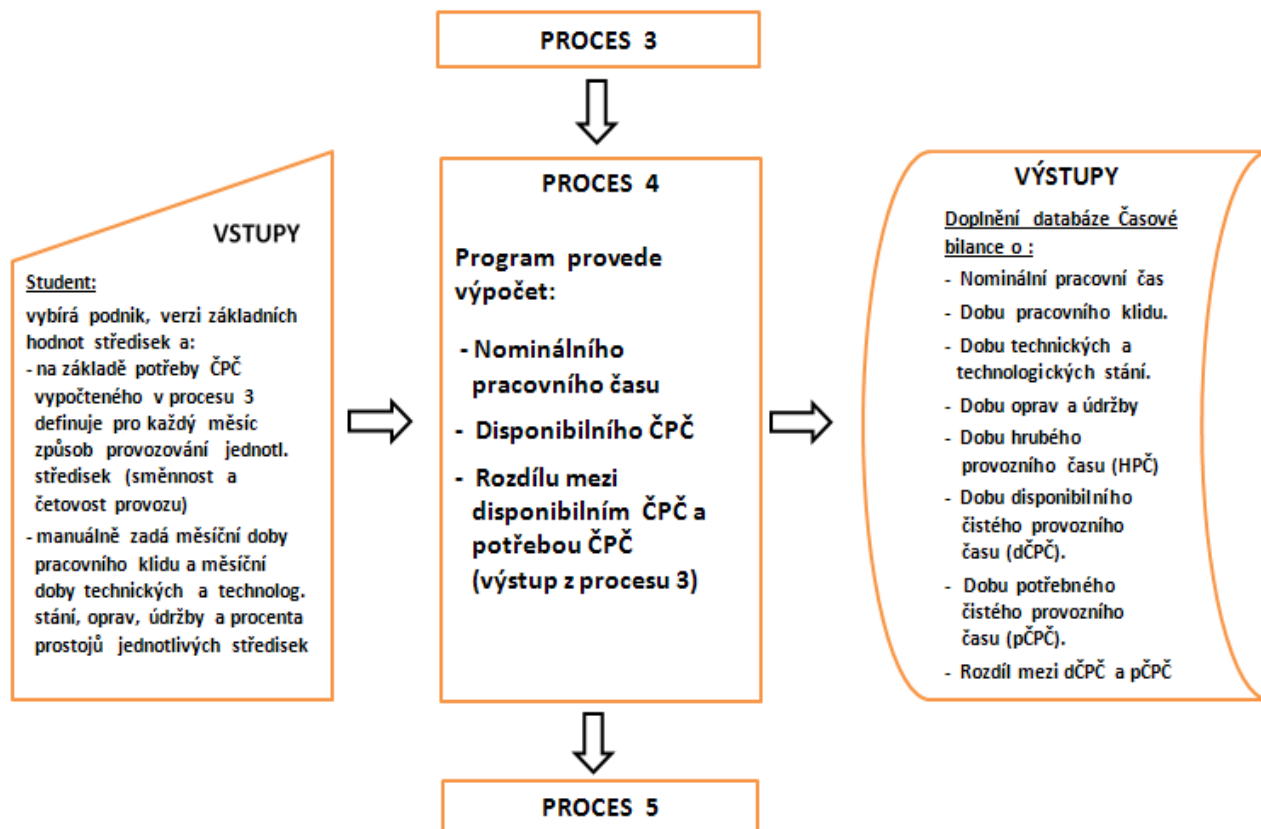


V rámci funkční oblasti **Výroba** bude pro každé výrobní středisko vytvořena tabulka Časové bilance výroby, ve které budou následující pole:

- **Kalendářní čas** - vyplní student (8.760 nebo 8.784 hodin.)
- **Čas pracovního klidu** – student vyplní počet hodin, kdy na základě zvoleného pracovního cyklu (směnnost) budou programem automaticky definovány dny pracovního klidu, které budou převedeny do hodin Času pracovního klidu.
- **Nominální pracovní čas** – nevyplňuje se, vypočítá se automaticky jako rozdíl Kalendářního času a Času pracovního klidu.
- **Čas technologických a technických přestávek** – student vyplňuje počet hodin, kdy daný výrobní agregát v rámci Nominálního pracovního času je mimo provoz z důvodu technologických a technických přestávek

- **Čas oprav a údržby** – student vyplňuje počet hodin, kdy daný výrobní agregát je mimo provoz z důvodu plánovaných odstávek v rámci oprav a údržby.
- **Hrubý pracovní čas** – nevyplňuje se, vypočítává se automaticky a to snížením Nominálního času o Čas technologických a technických přestávek a o Čas oprav a údržby.
- **Prostoje** – budou studentem definovány v procentním vyjádření předpokládaného nevyužití Hrubého pracovního času z důvodu prostoje, které sice nejsou technologicky nutné, ale nelze jim absolutně zabránit.
- **Disponibilní Čistý pracovní čas** – je vypočten automaticky z Hrubého pracovního času sníženého o Prostoje
- **Potřebný Čistý pracovní čas** – je vypočten automaticky na základě plánu výdeje ze skladu výrobků a následně vypočtených plánů výroby polotovarů vynásobených Normami pracnosti

HIPO diagram 12: Výroba, proces 4 – vytvoření Časové bilance výroby



3. Funkční oblast Kalkulace

Funkční oblast **Kalkulace** simulační hry pro výuku controllingu je určena pro praktické procvičování výpočtu úplných i neúplných kalkulací, především plánových a cenových. Kalkulace zde budou vypočítávány na základě plánovaných objemů výrob jednotlivých kalkulačních jednic a plánovaných měrných spotřeb jednicových vstupů za tyto kalkulační jednice v naturálním vyjádření (funkční oblast **Výroba**) a dále na základě plánu režijních nákladů (funkční oblast **Rozpočet**).

Aby simulační hra v této funkční oblasti co nejvíce odpovídala reálným podmínkám, jsou zde navrženy dimenze a uživatelské funkce, které jsou v praxi běžně využívány v controllingových informačních systémech pro oblast Kalkulací.

V rámci práce ve funkční oblasti Kalkulace se studenti postupně seznámí s principy manažerského účetnictví především v oblasti používání dynamických kalkulačních vzorců, tj. vzorců rozlišujících variabilní a fixní kalkulační položky. Tyto Kalkulační vzorce budou studenti vytvářet ve funkční oblasti Rozpočet.

Funkční oblast Kalkulace bude jako kalkulační střediska využívat již existující střediska ve funkčních oblastech Rozpočet a Výroba. Tímto bude zajištěno, aby ve funkční oblasti Kalkulace bylo možno nejen oceňovat jednicové vstupy převedené z funkční oblasti Výroba za jednotlivé kalkulační jednice, ale i rozpouštět na kalkulační jednice střediskové režijní náklady převedené z funkční oblasti Rozpočet.

Po převodu plánu výroby a jednicových vstupů v detailu za kalkulační jednice v rámci jednotlivých kalkulačních (výrobních) středisek do funkční oblasti Kalkulace, bude provedeno ocenění jednicových vstupů a rozvržení režijních nákladů. Následně budou ve funkční oblasti Kalkulace programem automaticky vypočteny prodejní ceny polotovarů (kalkulačních jednic) postupně dle technologického sledu jejich výroby.

Ve funkční oblasti Kalkulace učitel nejprve provede převod dat z funkční oblasti Výroba ve formě číselníků středisek, kalkulačních položek a kalkulačních jednic a ve formě hodnot měrných spotřeb jednicových vstupů (receptur), norem pracnosti (výkonů) a ročních objemů předávek na sklady polotovarů a hotových výrobků.

Dimenze definované v rámci této funkční oblasti umožní v případě potřeby začlenit do funkční oblasti Kalkulace navíc i používání metody Activity Based Costing pro rozvrhování režijních nákladů na kalkulační jednice. V rámci funkční oblasti Kalkulace by se tato metoda

používala k rozvrhování režijních nákladů hlavních středisek, převedených z funkční oblasti Rozpočet, na kalkulační jednice pomocí vztažných veličin (cost drivers).

Dimenze funkční oblasti Kalkulace:

1. Znak Období (Text)
2. Znak Kalkulačního střediska (Text)
3. Název Kalkulačního střediska (Text)
4. Znak Kalkulační skupiny (Text)
5. Název Kalkulační skupiny (Text)
6. Znak Kalkulační položky (Text)
7. Název Kalkulační položky (Text)
8. Znak Kalkulační jednice výstupu (Text)
9. Název Kalkulační jednice výstupu (Text)
10. Znak 1. Kalkulační jednice vstupu (Text)
11. Znak 2. Kalkulační jednice vstupu (Text)
12. Množství v měrných jednotkách (Num 16,2)
13. Hodnota v Kč (Num 16,2)
14. Měrná spotřeba (*měrné jednotky množství / jednotka kalkulační jednice*) (Num 16,2)
15. Cena (*Kč / měrnou jednotku množství*) (Num 16,2)
16. Rozčet (*Hodnota v Kč / množství kalkulačních jednic*) (Num 16,2)

Funkce funkční oblasti Kalkulace:

- Převod číselníků z funkční oblasti Výroba (střediska, jednicové kalkulační položky, kalkulační jednice).
- Převod hodnot z funkční oblasti Výroba (spotřeb jednicových vstupů, norem pracovní - výkonů, předávek na sklady polotovarů a hotových výrobků).
- Definování Variant výpočtu jednicových kalkulačních položek.
- Definování Rozvrhových kritérií.
- Definování Ceníku jednicových kalkulačních položek.

- Definování hodnot jednotlivých druhů rozvrhových kritérií (vztažných veličin) v detailu za kalkulační jednice.
- Generátor verzí základních hodnot Kalkulací.
- Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů za kalkulační jednice.
- Převod hodnot Režijních nákladů z funkční oblasti Rozpočet.
- Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů za kalkulační jednice.
- Výpočet ocenění polotovarů.
- Výpočet agregovaných kalkulačních položek.
- Simulace.

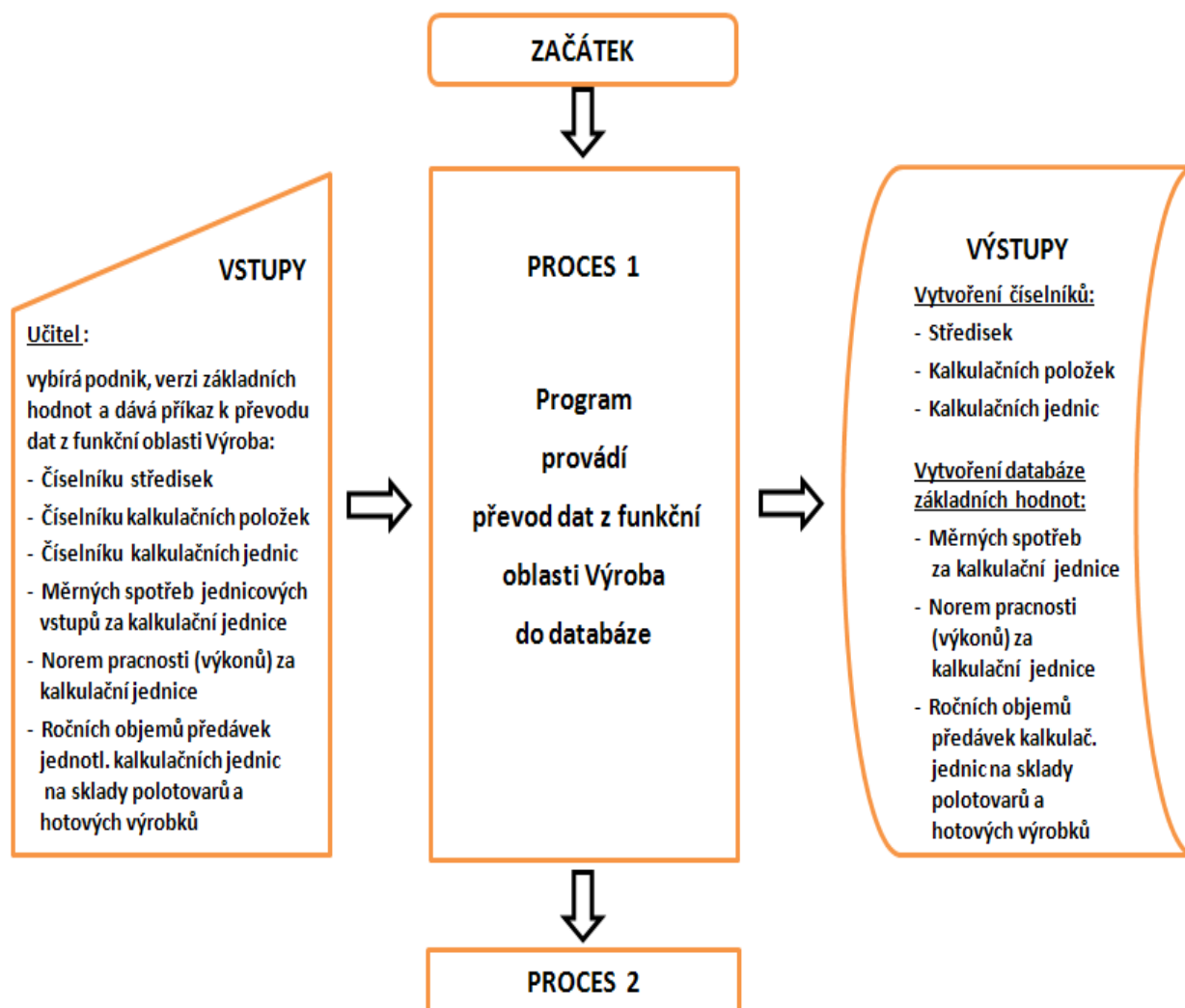
3.1 Převod číselníků z funkční oblasti Výroba

Pro funkční oblast Kalkulace je nutné nejprve převést potřebné číselníky z funkční oblasti Výroba. Jedná se o číselníky středisek, jednicových kalkulačních položek a kalkulačních jednic. Střediska ve funkční oblasti Kalkulace tak budou totožná se středisky ve funkční oblasti Výroba a Rozpočet. Jednicové kalkulační položky a kalkulační jednice budou stejné jako ve funkční oblasti Výroba. Tím bude zajištěna možnost informačního propojení jednotlivých funkčních oblastí.

3.2 Převod hodnot z funkční oblasti Výroba

Z funkční oblasti Výroba bude proveden převod měrných a celkových hodnot jednicových vstupů, norem pracnosti (výkonů) a předávek na sklady polotovarů a hotových výrobků. Jednicové vstupy budou následně ve funkční oblasti Kalkulace oceněny a bude proveden výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů v detailu za jednotlivé kalkulační jednice. Normy pracnosti (výkonů) budou v kalkulacích použity pro výpočet koeficientů pracnosti, který bude možno používat jako jeden z alokačních klíčů k rozvrhování fixních režijních nákladů. Objemy předávek na sklady polotovarů a hotových výrobků budou v kalkulacích plnit funkci Kalkulačního množství, jehož oceněním budou vypočteny hodnoty těchto předávek (vnitropodnikové výnosy).

HIPO diagram 14: Kalkulace, proces 1 – převod číselníků z funkční oblasti Výroba



3.3 Definování Variant výpočtu jednicových kalkulačních položek

Simulační program umožní učiteli (administrátorovi) definovat číselník Variant výpočtu zvolených hodnot (polí) jednicových kalkulačních položek. Součástí algoritmu bude i definování polí, jejichž hodnoty budou součástí algoritmu. Varianty výpočtu se budou týkat níže uvedených polí v databázi funkční oblasti Kalkulace:

- Množství v měrných jednotkách
- Hodnota v Kč
- Měrná spotřeba
- Cena
- Rozčet (měrný náklad v Kč/jednotku kalkul. jednice)

3.4 Definování Rozvrhových kritérií

Pro zajištění alokace (rozvržení) režijních nákladů převedených z funkční oblasti Rozpočet v detailu na jednotlivé režijní kalkulační jednice bude programem nabízena možnost libovolného definování až 10-ti druhů rozvrhových kritérií (alokačních klíčů) pro každé kalkulační středisko. Jedenáctým rozvrhovým kritériem budou koeficienty pracnosti vypočtené na základě norem pracnosti (výkonů) převedených z funkční oblasti Výroba. Celkem tak budou mít studenti k dispozici 11 rozvrhových kritérií, ze kterých si budou moci vybrat vždy jedno pro konkrétní režijní kalkulační položku v rámci každého kalkulačního střediska.

3.5 Definování Ceníku jednicových kalkulačních položek

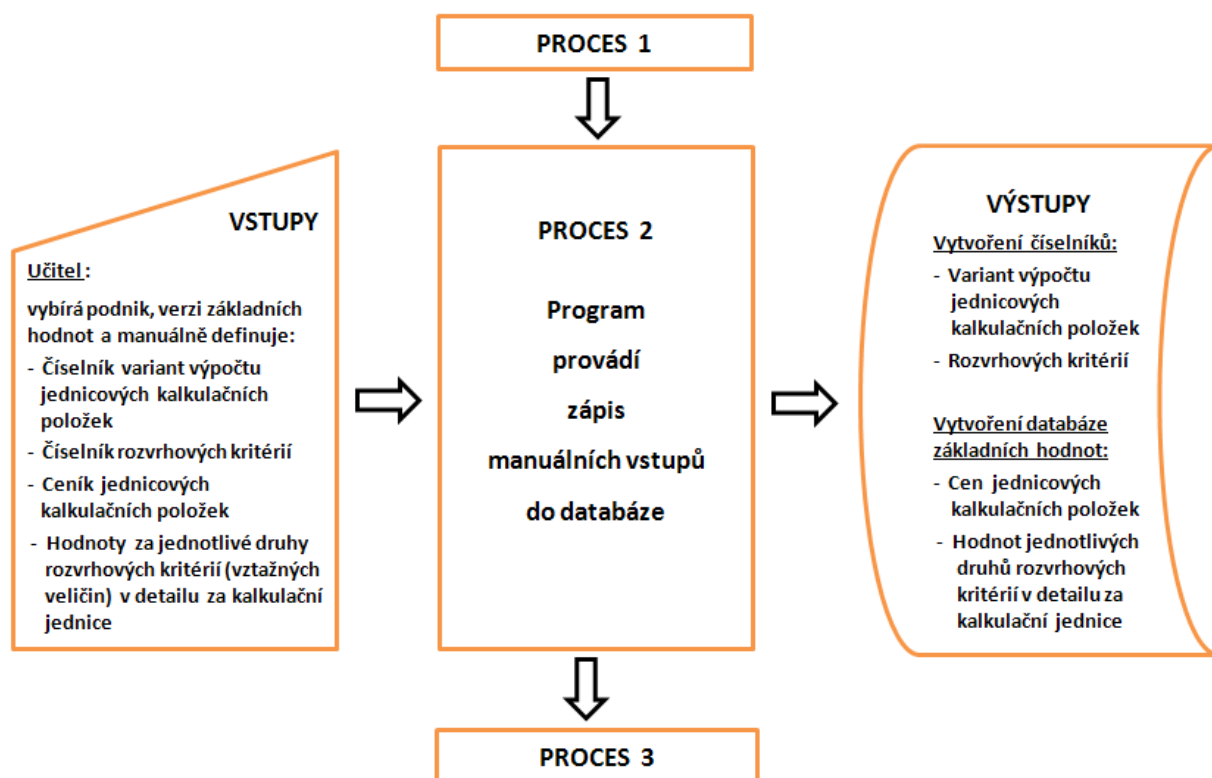
Pro zajištění jednoduché funkce **Ceníku jednicových vstupů**, budou definovány kalkulační položky zvlášť pro každý druh jednicového vstupu v rámci všech výrobních středisek. To znamená, že kolik bude ve funkční oblasti Výroba druhů jednicových vstupů a tím i rozdílných druhů položek ve všech recepturách, tolik musí být definováno druhů jednicových kalkulačních položek ve funkční oblasti Rozpočet. V tomto případě se bude v Ceníku jednicových vstupů definovat jednotná plánovaná cena pro jednotlivé jednicové druhy vstupů, které mohou být spotřebovávány libovolnou kalkulační jednicí na libovolném kalkulačním středisku.

3.6 Definování hodnot Rozvrhových kritérií

Definování „základních“ hodnot jednotlivých Rozvrhových kritérií bude provedeno učitelem. Těmito hodnotami budou alokační klíče (vztažné veličiny), které budou vyjadřovat matematický vztah (koeficient nákladovosti) mezi jednotlivými kalkulačními jednicemi na jednotku jejich výroby.

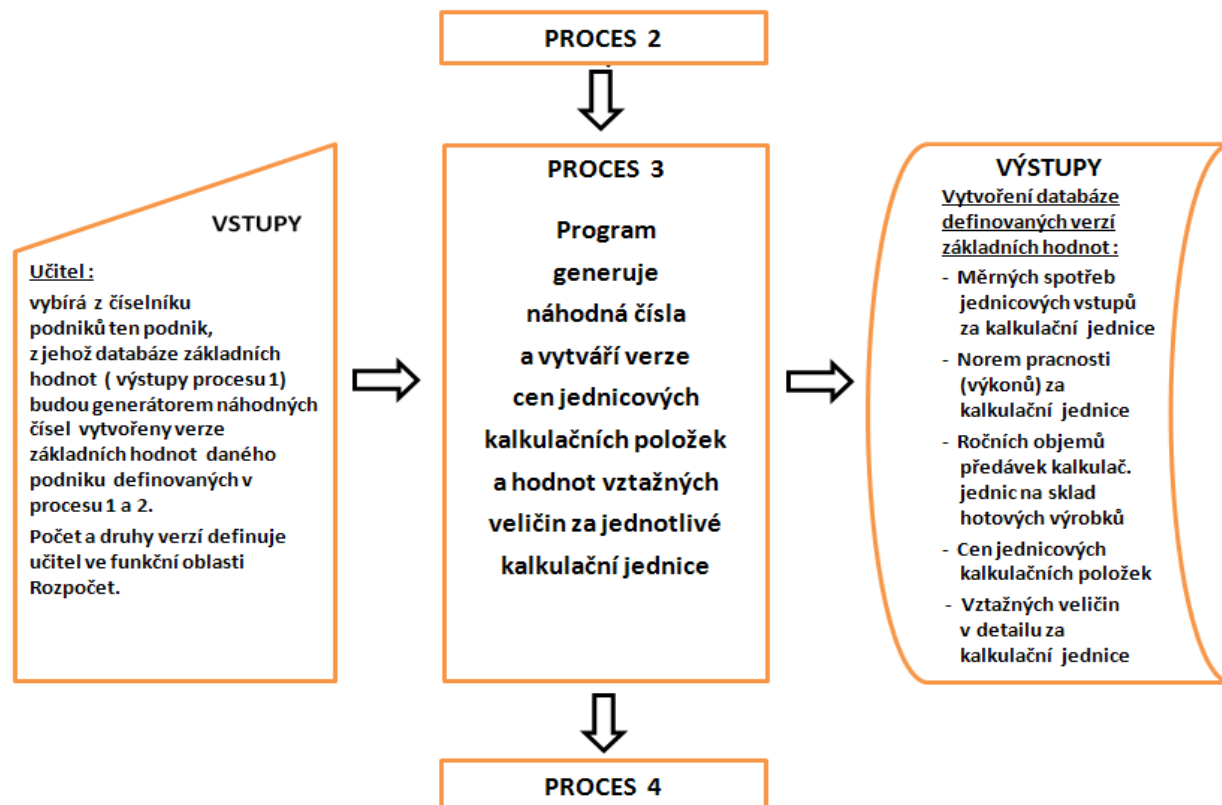
Přednost by měla být dána vztažným veličinám, které vyjadřují příčinnou souvislost mezi těmito veličinami a vlivem kalkulačních jednic na spotřebu rozvrhovaného režijního nákladu.

HIPO diagram 15: Kalkulace, proces 2 – definování číselníků a základních hodnot



3.7 Generátor verzí základních hodnot Kalkulací

HIPO diagram 16: Kalkulace, proces 3 – generátor verzí základních hodnot

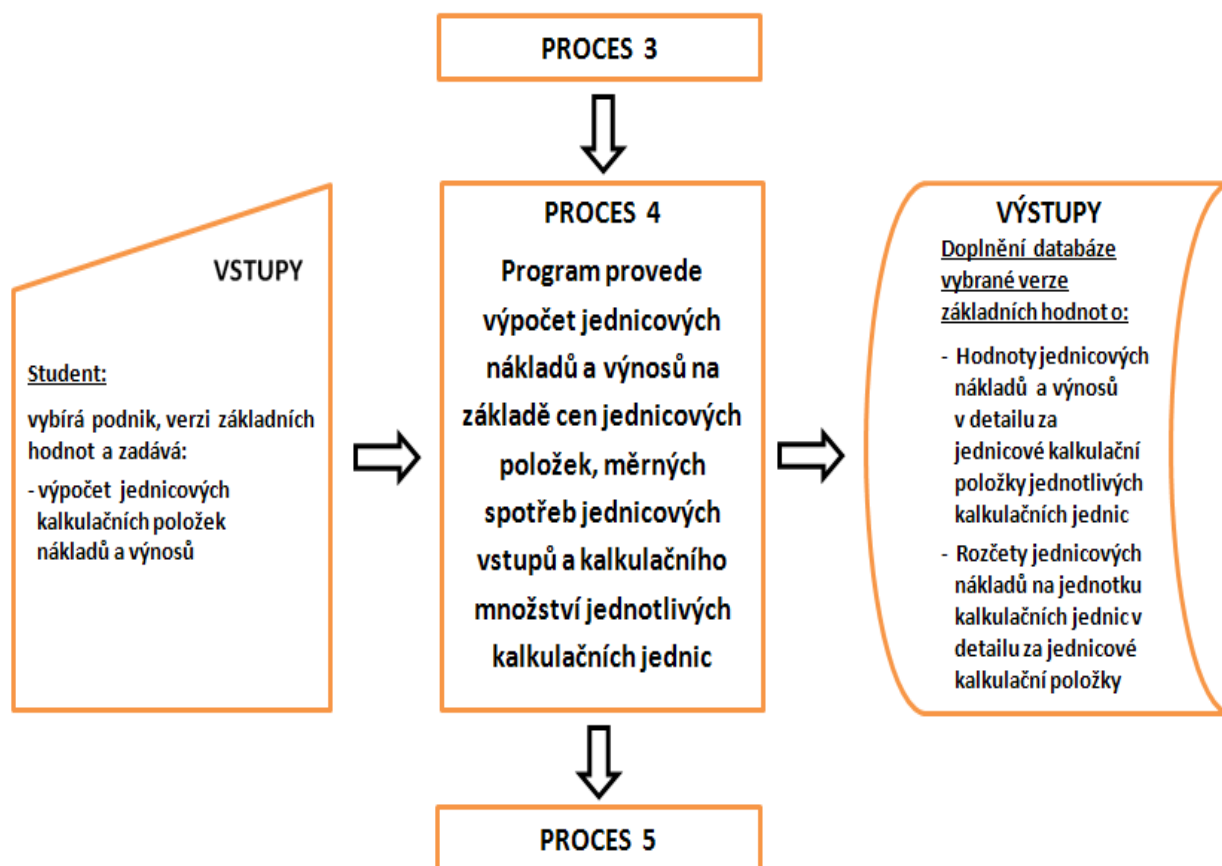


Podle počtu účastníků (studentů) simulační hry učitel vytvoří pomocí generátoru náhodných čísel pro každého studenta jednu verzi základních hodnot funkční oblasti Kalkulace.

3.8 Výpočet kalkulačních položek jednicových nákladů

Na základě měrných spotřeb jednicových vstupů jednotlivých kalkulačních jednic převedených z funkční oblasti kalkulace, cen jednicových položek a kalkulačního množství za kalkulační jednice provede program výpočet hodnot a rozčtů (Kč/jednotku kalkulační jednice) jednicových nákladů jednotlivých kalkulačních jednic.

HIPO diagram 17: Kalkulace, proces 4 – výpočet jednicových kalkulačních položek



3.9 Převod hodnot Režijních nákladů z funkční oblasti Rozpočet

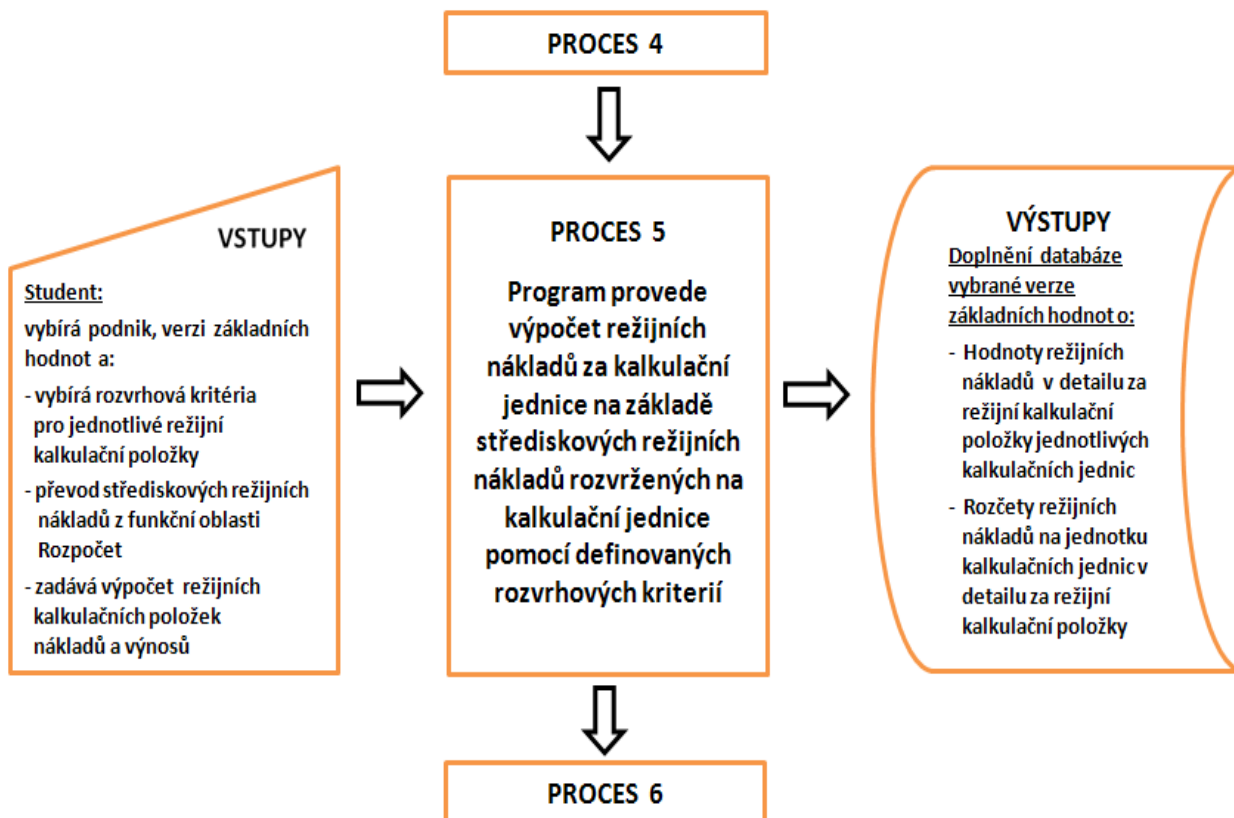
Režijní náklady definované ve funkční oblasti Rozpočet za střediska bude převeden do funkční oblasti Kalkulace. Takto převedené režijní náklady bude moci student dodatečně upravovat o kalkulační náklady pro potřeby tvorby cenových kalkulací, a to především v rámci kalkulačních odpisů. Tímto způsobem bude mít student možnost si prakticky vyzkoušet využívání kalkulačních nákladů pro výpočty cenových kalkulací.

3.10 Výpočet kalkulačních položek režijních nákladů

Student bude mít možnost si pro každou režijní kalkulační položku vybrat libovolný alokační klíč v rámci přednastavených rozvrhových kritérií. Program po převodu střediskových režijních nákladů z funkční oblasti Rozpočet na základě vybraného alokačního klíče provede výpočet (rozvržení) těchto nákladů na jednotlivé kalkulační jednotice.

Proces převodu střediskových režijních nákladů a jejich rozvržení na kalkulační jednotice je uveden níže v rámci HIPO diagramu.

HIPO diagram 18: Kalkulace, proces 5 – výpočet režijních kalkulačních položek



3.11 Výpočet ocenění polotovarů

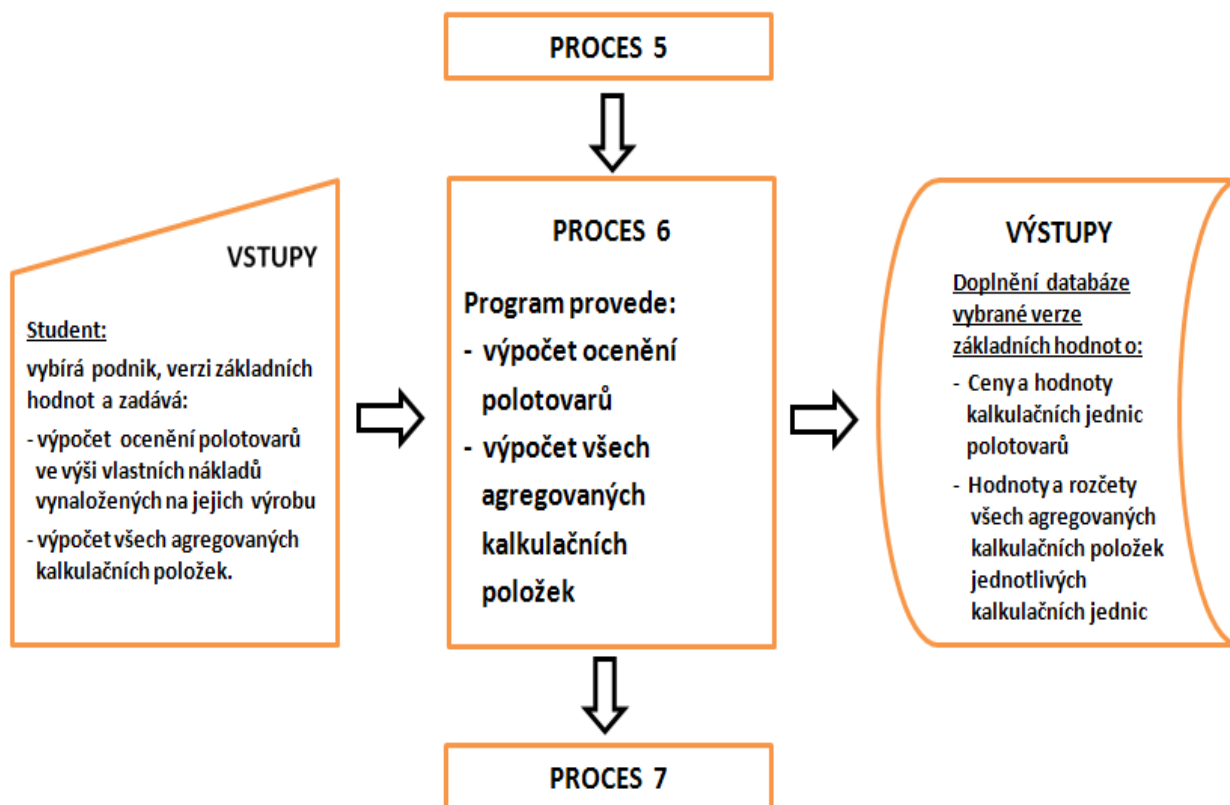
Po provedení výpočtu jednicových a režijních kalkulačních položek v detailu za kalkulační jednice všech středisek je možno přistoupit k automatickému výpočtu ocenění polotovarů. Tento výpočet program provede postupně od první technologické fáze výroby k poslední (technologický postup výroby je definován ve funkční oblasti Výroba), a to v rámci definované technologické posloupnosti středisek nebo kalkulačních jednic. Ocenění polotovarů bude provedeno za zvolenou agregovanou položku (vlastní náklad výroby), která bude prioritně vypočítávána vždy při výpočtu ocenění polotovarů.

3.12 Výpočet agregovaných kalkulačních položek

Výpočet jednotlivých agregovaných kalkulačních položek definovaných ve funkční oblasti Rozpočet bude zajištěn automaticky programem na základě zvolení této funkce.

Proces výpočtu ocenění polotovarů a výpočtu agregovaných kalkulačních položek je definován v níže uvedeném HIPO diagramu.

HIPO diagram 19: Kalkulace, proces 6 – výpočet ocenění polotovarů a agregovaných položek

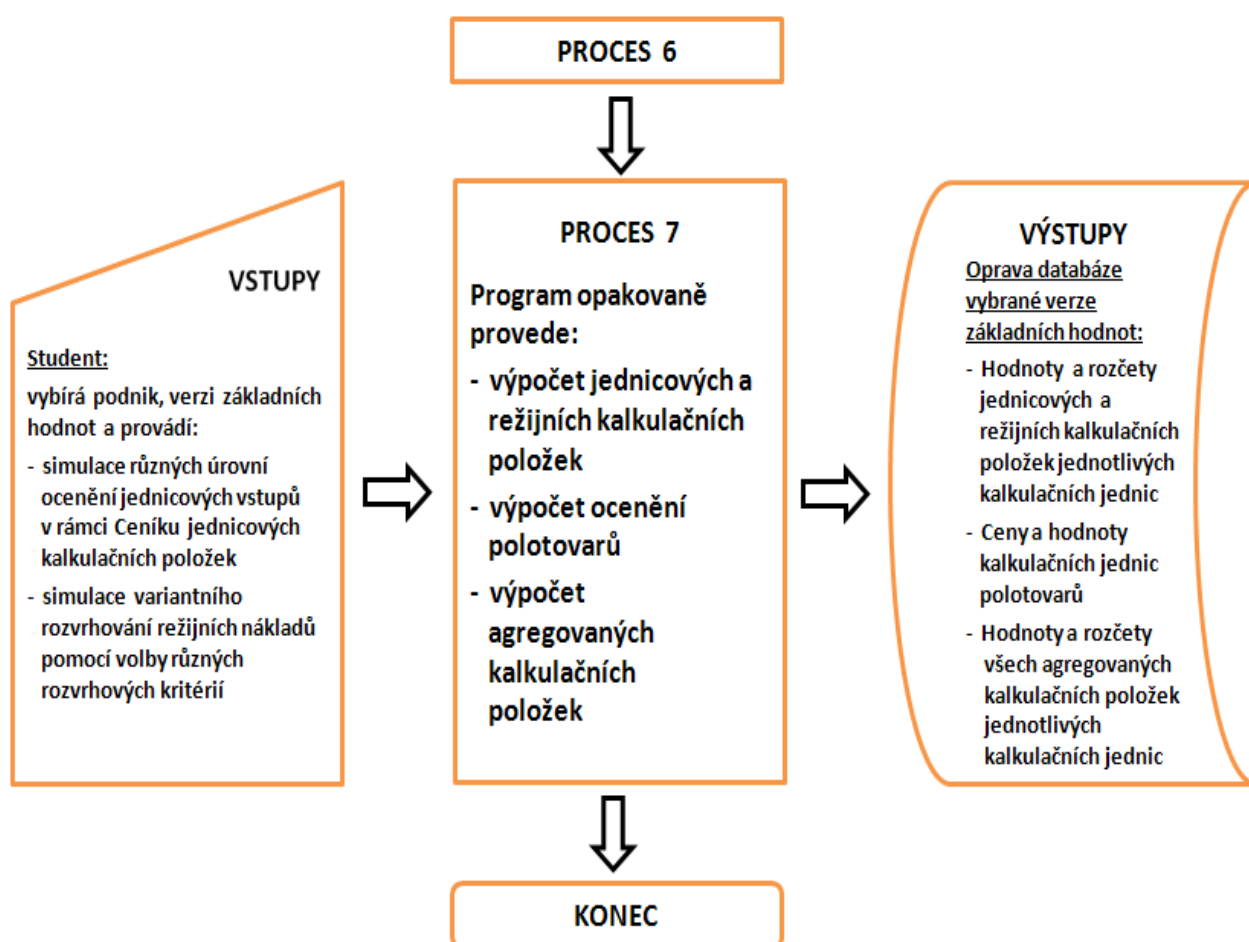


3.13 Simulace ve funkční oblasti Kalkulace

Podmínky, na základě kterých se bude student v této funkční oblasti rozhodovat a provádět simulace vlivů svých rozhodnutí, bude součástí tzv. **Zadání simulačního úkolu**, který student obdrží před započítím hry (práce s programem).

V zásadě se bude jednat o simulace různých úrovní ocenění jednicových vstupů v rámci Ceníku jednicových kalkulačních položek a o simulace variantního rozvrhování střediskových režijních nákladů na kalkulační jednice pomocí volby různých rozvrhových kritérií.

HIPO diagram 20: Kalkulace, proces 7 – simulace



Závěr

Hlavním cílem disertační práce je „Definování funkčních a metodických zásad pro tvorbu počítačové simulační hry na podporu výuky controllingu v oblasti řízení nákladů a výnosů v procesní výrobě s využitím receptur“. Jeho splnění je věnována III. část této práce, kde jsou zásady fungování simulační hry definovány ve formě HIPO diagramů v rámci funkčních oblastí Rozpočet, Výroba a Kalkulace.

Funkční oblast Rozpočet je věnována zpravování plánu režijních nákladů s využitím výchozí základny v podobě dosažené účetní skutečnosti za neúplný rok (např. za 9 nebo 10 měsíců). Tuto výchozí základnu bude možno v oblasti variabilních režijních nákladů nejprve přepočítávat na plánovaný objem výroby a v oblasti konstantních nákladů provést jejich extrapolaci z pohledu poměru délky (váhy) výchozího a plánovaného období. Takto přepočtenou výchozí základnu bude možno následně upravovat o předem zadané očekávané vlivy kurzů, cen, spotřeb, změn legislativy, nárůstu počtu pracovníků, změn průměrných výdělků, pojistného z mezd, investic a podobně.

Ve funkční oblasti Výroba bude řešeno modelování časových a materiálových bilancí výroby. Cílem časové bilance výroby bude definování ročního časového fondu a měsíčních časových fondů, které budou k dispozici jednotlivým hlavním výrobním agregátům (výrobním střediskům). Během naplňování plánu výroby na základě plánu prodeje za jednotlivá výrobní střediska a jednotlivé výrobky (kalkulační jednice) bude prováděna kontrola a optimalizace využívání tohoto časového fondu v oblasti čistého provozního času. Optimalizační propočty budou vycházet z požadovaných objemů prodeje a z norem pracnosti (výkonů) v detailu za jednotlivé výroby (kalkulační jednice). Optimalizace bude řešena i v rámci možných změn stavů zásob polotovarů a vlastních výrobků.

Cílem materiálových bilancí výroby bude výpočet potřeb jednicových vstupů v naturálním vyjádření, a to od technologicky posledního výrobního agregátu (výrobního střediska), ze kterého odchází výrobky na sklad hotových výrobků, postupně k předchozím výrobním střediskům, až k technologicky prvnímu výrobnímu středisku, do kterého budou vstupovat jednicové vstupy již jen v podobě jednicového materiálu. Předávky mezi výrobními středisky budou realizovány v rámci polotovarů.

Ve funkční oblasti Kalkulace se bude primárně zpracovávat plán jednicových nákladů a výnosů, a to na základě ocenění jednicových vstupů převedených z funkční oblasti Výroba.

Sekundárně se pak budou, po rozvržení režijních nákladů, provádět i výpočty plánových a cenových kalkulací. Bude zde možno řešit výpočty kalkulací úplných a neúplných nákladů, definování dynamických kalkulačních vzorců, kalkulačních vzorců ABC, rozvrhování střediskových režijních nákladů na jednotlivé kalkulační jednice s využitím metody Aktivita Based Costing. Pro rozvrhování konstantních režijních nákladů bude možno alternativně používat i normy pracnosti (koeficienty pracnosti) a provádět porovnávání důsledků různé metodiky alokace režijních nákladů na výši vlastních nákladů jednotlivých kalkulačních jednic.

Součástí Kalkulací bude i výpočet krycích příspěvků a používání především kalkulačních odpisů při výpočtu cenových kalkulací nebo kalkulací cílových nákladů.

Splnění prvního vedlejšího cíle „Vymezení terminologie nákladů a výnosů pro přesné definování výpočtu kalkulací“ je provedeno v bodě 2.4 Klasifikace nákladů v I. části disertační práce. V této části práce je nejprve provedena analýza controllingu z pohledu oblastí, na které je vhodné výukový program v podobě simulační hry zaměřit. Z tohoto pohledu je projekt zaměřen především na controlling výroby a rentabilitní controlling, což je oblast nákladů a výnosů.

V rámci výrobního controllingu jsou jako vhodné oblasti úlohy tvorby a modelování časové a materiálové bilance výroby. Cílem časové bilance výroby by pak bylo definování ročního časového fondu a měsíčních časových fondů, které budou k dispozici jednotlivým hlavním výrobním agregátům (výrobním střediskům). Další možností bude provádění kontroly a optimalizace využívání tohoto časového fondu. Při této optimalizaci (simulaci) budou prováděny změny stavu skladu hotových výrobků a skladu polotovarů.

V oblasti manažerského účetnictví je řešena problematika rozdělování nákladů a výnosů na variabilní a fixní z pohledu potřeby jejich modelování při tvorbě různých variant plánů a z důvodu potřeb jejich extrapolace při sestavování rozpočtů na základě výchozí základny v podobě skutečnosti za neúplné roční období.

Vymezení terminologie nákladů a výnosů pro přesné definování výpočtu kalkulací je řešeno v rámci bodu 2.4. Klasifikace nákladů, kde jsou definovány důvody vhodnějšího používání rozdělení nákladů na jednicové a režijní, a to v oblasti sestavování plánových kalkulací. Je to dáno algoritmem výpočtu těchto kalkulací, kdy při výpočtu jednicových

nákladů se vychází z měrných spotřeb jednicových vstupů na jednotku kalkulační jednice a u režijních nákladů se vychází z celkových hodnot těchto nákladů celkem za střediska.

Splnění druhého vedlejšího cíle „Definování typového kalkulačního vzorce pro výrobu na základě receptur“ je provedeno v rámci bod 4.2.2 Dynamický kalkulační vzorec a bodu 4.2.3 Kalkulační vzorec ABC – členění dle činností v I. části disertační práce.

Součástí těchto bodů je návrh struktury typového Dynamického kalkulačního vzorce a Kalkulačního vzorce ABC pro oblast výrob na základě receptur, tj. i v rámci hutní výroby.

Podmínkou pro využívání Dynamického kalkulačního vzorce je nutnost rozlišovat variabilní a fixní náklady a výnosy. Kalkulační vzorec ABC pak předpokládá využívání metody Activity Based Costing pro rozvrhování režijních nákladů vedlejších středisek na hlavní při sestavování rozpočtu a pro rozvrhování režijních nákladů hlavních středisek na kalkulační jednice při výpočtu plánových kalkulací.

II. část disertační práce je věnována zhodnocení poznatků v oblasti počítačové podpory výuky na českých vysokých školách. Současný stav využívání počítačové podpory výuky ekonomických předmětů na českých vysokých školách byl metodou strukturovaných interview. Výsledkem je zjištěná skutečnost, že počítačová podpora je využívána především v oblastech makroekonomického řízení a rozhodování, řízení Cash Flow a manažerského rozhodování, a to v rámci počítačových simulačních her. Tyto jednotlivé simulační hry jsou popsány v kapitole 6, II. části této práce.

Z provedené analýzy simulačních her vyplynulo, že v současné době není k dispozici počítačová simulační hra na podporu výuky controllingu na českých a slovenských vysokých školách. Z tohoto pohledu je téma disertační práce „Projekt počítačové podpory výuky controllingu“ aktuální. Zpracování tohoto projektu v rámci disertační práce je tak prvním krokem k vytvoření počítačové simulační hry pro tuto oblast.

Seznam použité literatury

- DLUHOŠOVÁ, D. MRUZKOVÁ, J. Studijní materiály. *Analýza bodu zvratu*. EkF VŠB- TU Ostrava, 2006.
- ESCHENBACH, R. *Controlling* 2. vydání. Praha: ASPI, 2004. ISBN 80-7357-035-1.
- FIBÍROVÁ, J. *Nákladové účetnictví*. Praha: ASPI, 2007. ISBN 80-7357-299-0.
- FREIBERG, F. *Finanční controlling*. Praha: Ringier ČR, a.s., 1996. ISBN 80-85943-03-4.
- HERMANN, P., LAZAR, J. *Nákladový controlling*. Ostrava: Repronis, 1999. ISBN 80-86122-34-4.
- HESKOVÁ, M. Aktivní formy výuky s využitím simulačních her na českých a zahraničních školách. *Sborník příspěvků z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Jindřichův Hradec 2002*, VŠE Fakulta managementu. ISBN 80-245-0283-6.
- HOFFMANN, W. H., RYJÁČEK, V., SLOVÁK, T. *Koncepce, funkce, instituce controllingu - úvod*. Praha : Controller-Institut, 1999. Materiály ke školení.
- HOFMEISTER, R., STIEGLER, H.: *Controlling*. Praha: BaBtext, 1992. ISBN 80-900178-8-6
- HORVÁTH, P. *Controlling*. 9. Auflage. München: Verlag Vahlen, 2003. ISBN 3-8006-2992-5.
- HORVÁTH&PARTNERS. *Nová koncepce controllingu : Cesta k účinnému controllingu*. 1. české vydání. (překlad 5. vydání německého originálu). Praha : Profess Consulting, 2004. ISBN 80-7259-002-2.
- HRADECKÝ, M., LANČA, J., ŠÍŠKA, L. *Manažerské účetnictví*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 978-80-247-2471-3.
- KONEČNÝ, M. REŽŇÁKOVÁ, M. *Controlling*. PC-DIR, Brno, 1997. ISBN 80-214-1535-5.
- KRÁL, B. *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-062-7.
- LAZAR, J.; HERMANN, P. *Nákladový controlling* . Ostrava : Repronis, 1999. ISBN 80-86122-34-4.
- MRUZKOVÁ, J. Studijní materiál. *Teorie nákladů*. EkF VŠB - TU Ostrava, 2006.
- MRUZKOVÁ, J. Studijní materiál. *Kalkulace*. EkF VŠB - TU Ostrava , 2006.
- POPESKO, B. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2974-9.
- STEINÖCKER, R. *Strategický controlling*. 1. vyd. Praha : Babtext, 1992. ISBN 80-900178-2-7.
- SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0515-X.
- SYNEK, M. *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-892-4.
- SMUTNÝ, P. *Simulační hry jako nástroj zvyšování kvality lidského kapitálu podniku*: disertační práce,. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2007.
- ŠEPS, J. *Počítačová podpora výuky matematické analýzy: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – TU Fakulta elektrotechniky a informatiky, 2009. 9 s.
- VALACH, J. a kol. *Finanční řízení podniku*, Praha, Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-21-1.

VEJDĚLEK, J. *Jak zlepšit podnikové plánování*. Praha Grada Publishing, 1999.
ISBN 80-7169-666-8.

VOLLMUTH, H. J. *Controlling – nový nástroj řízení*. 2. upr. vyd. Praha : Profess, 1998.
ISBN 80-85235-54-4.

ŽŮRKOVÁ, H. *Plánování a kontrola: klíč k úspěchu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007.
ISBN: 80-247-1844-8.

Internetové odkazy

Consim – international. *Management Business* [cit.10.2. 2010].
Dostupné na WWW: <<http://consim.cz/index.php?NADID=11>>.

Controller - Institut. *Real Business*. 2010 [cit.10.2. 2010].
Dostupné na WWW: <<http://www.controlling.cz/clanek/charakteristika>>.

DVOŘÁČKOVÁ, A. Použití simulační hry ve výuce ekonomiky firmy. *Příspěvek 6. ročníku konference Alternativní metody výuky 2008*, Univerzita Karlova Fakulta přírodovědecká. 2008 [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW:
<<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2008/prispevek/dvorackova.pdf>>.

Elearningeuropa. *E-learning* [cit.30.1. 2010]. Dostupné na www:
<<http://www.elearningeuropa.info/main/index.php?page=glossary>>.

HÁN, J. *Počítačová podpora vzdělávání na vysokých školách*. [cit. 30.1. 2010].
Dostupné na www: <<http://home.zcu.cz/~hanjan/publikac/publ2.htm>>.

HESKOVÁ, M. Manažerské hry. *Zpravodaj VŠE*. Leden 2005 [cit.10.2. 2010].
Dostupné na WWW: <http://www.vse.cz/zpravodaj/2005_1/15.htm>.

Junior achievement. *Ja Titan*. 2010 [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW:
<<http://www.jacr.cz/ke-stazeni/vyukove-a-metodicke-materialy/titan>>.

Manažerské hry. [cit.30.11. 2010]. Dostupné na WWW:
<<http://www.manazerskehry.cz/nabidka.html>>.

MILDEOVÁ, S. Manažerské simulátory. *Zpravodaj VŠE*. Leden 2005 [cit.10.2. 2010].
Dostupné na WWW: <http://www.vse.cz/zpravodaj/2005_1/13.htm>.

PETERKOVÁ, J. Manažerská simulační hra. *Seznam garantovaných předmětů VŠB ekonomické fakulty*. Leden 2010 [cit.10.2. 2010]. Dostupné na WWW:
<<http://as.wps.sso.vsb.cz/cz.vsb.edison.edu.study.prepare.web/Subject.faces?subject=152-0346>>.

Podpora dalšího vzdělávání. *Didaktické zásady* [cit.10.2. 2010].
Dostupné na www: <<http://pdvz.centrum-vzdelavani.cz/cs/info/d>>.

VYSUŠIL, J., ZRALÝ, M. *Účetnictví a controlling* [online]. Profess Consulting, c2001-2004 [cit. 2006-03-16]. Dostupný z WWW: <http://www.e-profess.cz/media/art/uc_cont.pdf>.

Wikipedia. *Simulace* [cit.10.2. 2010]. Dostupné na www:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/simulace>>.

Seznam tabulek

- Tabulka 1: Znaky strategického a operativního controllingu
- Tabulka 2: Plánovaná prodejní bilance – souhrnný přehled (množství, cena, hodnota)
- Tabulka 3: Plánovaná bilance zásob hotových
- Tabulka 4: Příklad receptury „Tekutá ocel“ fiktivních značek
- Tabulka 5: Příklad dynamického kalkulačního vzorce za kalkulační skupiny
- Tabulka 6: Příklad dynamického kalkulačního vzorce za kalkulační položky
- Tabulka 7: Příklad kalkulačního vzorce ABC střediska 20
- Tabulka 8: Příklad výpočtu kalkulace jednicového materiálu
- Tabulka 9: Příklad rozvržení celkových režijních nákladů
- Tabulka 10: Příklad rozvržení režijních mezd
- Tabulka 11: Příklad rozvržení variabilního režijního nákladu
- Tabulka 12: Příklad rozvržení režijního variabilního nákladu na spotřebu zemního plynu
- Tabulka 13: Příklad rozvržení skutečných fixních režijních mezd
- Tabulka 14: Příklad rozvržení skutečné spotřeby variabilní režijní elektrické energie
- Tabulka 15: Příklad porovnání plánové a výsledné kalkulace přímých nákladů
- Tabulka 16: Příklady vztažných veličin metody Activity Based Costing
- Tabulka 17: Příklad struktury importního souboru do funkční oblasti Rozpočet
- Tabulka 18: Příklad základních kalkulačních skupin kalkulačního vzorce
- Tabulka 19: Příklad kalkulačního vzorce roury - svařované trubky
- Tabulka 20: Příklad přiřazení účtů k ZKP (základní kalkulační položce)
- Tabulka 21: Příklad jednotlivých druhů řízených vlivů

Seznam obrázků

Obrázek 1: Oblasti úloh controllingu v systému řízení

Obrázek 2: Proporcionální variabilní náklady

Obrázek 3: Průměrné proporcionální variabilní náklady

Obrázek 4: Nadproporcionální variabilní náklady

Obrázek 5: Průměrné nadproporcionální variabilní náklady

Obrázek 6: Relativně fixní náklady měnící se skokem

Obrázek 7: Průměrné relativně fixní náklady měnící se skokem

Obrázek 8: Analýza bodu zvratu

Obrázek 9: Typy kalkulací a jejich vzájemná vazba

Seznam HIPO diagramů

HIPO diagram 1: Model simulační hry na podporu výuky

HIPO diagram 2: Rozpočet, proces 1 – definování číselníků a základních hodnot

HIPO diagram 3: Rozpočet, proces 2 - generování verzí základních hodnot

HIPO diagram 4: Rozpočet, proces 3 – vytvoření Kalkulačního vzorce

HIPO diagram 5: Rozpočet, proces 4 – zařazování účtů ke kalkulačním položkám

HIPO diagram 6: Rozpočet, proces 5 – definování extrapolčních koeficientů

HIPO diagram 7: Rozpočet, proces 6 – definování vlivů

HIPO diagram 8: Rozpočet, proces 7 – simulace

HIPO diagram 9: Výroba, proces 1 – definování číselníků a základních hodnot

HIPO diagram 10: Výroba, proces 2 – generování verzí základních hodnot

HIPO diagram 11: Výroba, proces 3 – výpočet měsíčních potřeb ČPČ

HIPO diagram 12: Výroba, proces 4 – vytvoření Časové bilance výroby

HIPO diagram 13: Výroba, proces 5 – výpočet měsíčních potřeb ČPČ

HIPO diagram 14: Kalkulace, proces 1 – převod číselníků z funkční oblasti Výroba

HIPO diagram 15: Kalkulace, proces 2 – definování číselníků a základních hodnot

HIPO diagram 16: Kalkulace, proces 3 – generátor verzí základních hodnot

HIPO diagram 17: Kalkulace, proces 4 – výpočet jednicových kalkulačních položek

HIPO diagram 18: Kalkulace, proces 5 – výpočet režijních kalkulačních položek

HIPO diagram 19: Kalkulace, proces 6 – výpočet ocenění polotovarů a agregovaných položek

HIPO diagram 20: Kalkulace, proces 7 – simulace

Seznam publikací autora

- KUTÁČ, J.; MRUZKOVÁ, J. *Specifické problémy aplikace controllingu v podmínkách hutní výroby*. IN: Sborník referátů mezinárodního semináře Ekonomika a management v Metalurgii, 1998. VŠB Ostrava – Poruba. ISBN 80-7078-576-4
- KUTÁČ, J.; MRUZKOVÁ, J. *Možnosti kalkulování nákladů v podmínkách nevyužitých výrobních kapacit*. IN: Sborník vědeckých prací VŠB-TU Ostrava, řada hutnická. 2009; LII:11-14. VŠB Ostrava – Poruba. ISSN 0474-848
- KUTÁČ, J. *Interní audit a controlling*. IN: Čtvrtletník Interní auditor. č. 4/2010. ISSN 1213-8274, vydává Český institut interních auditorů, o.s.
- KUTÁČ, J.; MYNÁŘ, M.; ŠVECOVÁ, E. KOUDELA, M. *Interní audit a controlling v hutnictví*. IN: Sborník konference METAL 2011. Brno.2011. – v tisku

Studijní materiály:

- KUTÁČ, J. *Finanční řízení pro nefinanční manažery*. IN: Evropský sociální fond, firemní vzdělávání zajišťované společností Tempo Training & Consulting s.r.o., Ostrava. 2007
- KUTÁČ, J. *Finanční controlling*. IN: Evropský sociální fond, firemní vzdělávání zajišťované společností Tempo Training & Consulting s.r.o., Ostrava. 2007
- KUTÁČ, J. *Ekonomika firmy*. IN: Evropský sociální fond, firemní vzdělávání zajišťované společností Tempo Training & Consulting s.r.o., Ostrava. 2008
- KUTÁČ, J. *Finanční a manažerské účetnictví*. IN: Evropský sociální fond, firemní vzdělávání zajišťované společností Tempo Training & Consulting s.r.o., Ostrava. 2008